

インドネシア共和国  
建機裾野産業金属加工能力強化プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成 26 年 1 月  
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構  
産業開発・公共政策部

産公
J R
14-022

インドネシア共和国  
建機裾野産業金属加工能力強化プロジェクト  
詳細計画策定調査報告書

平成 26 年 1 月  
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構  
産業開発・公共政策部

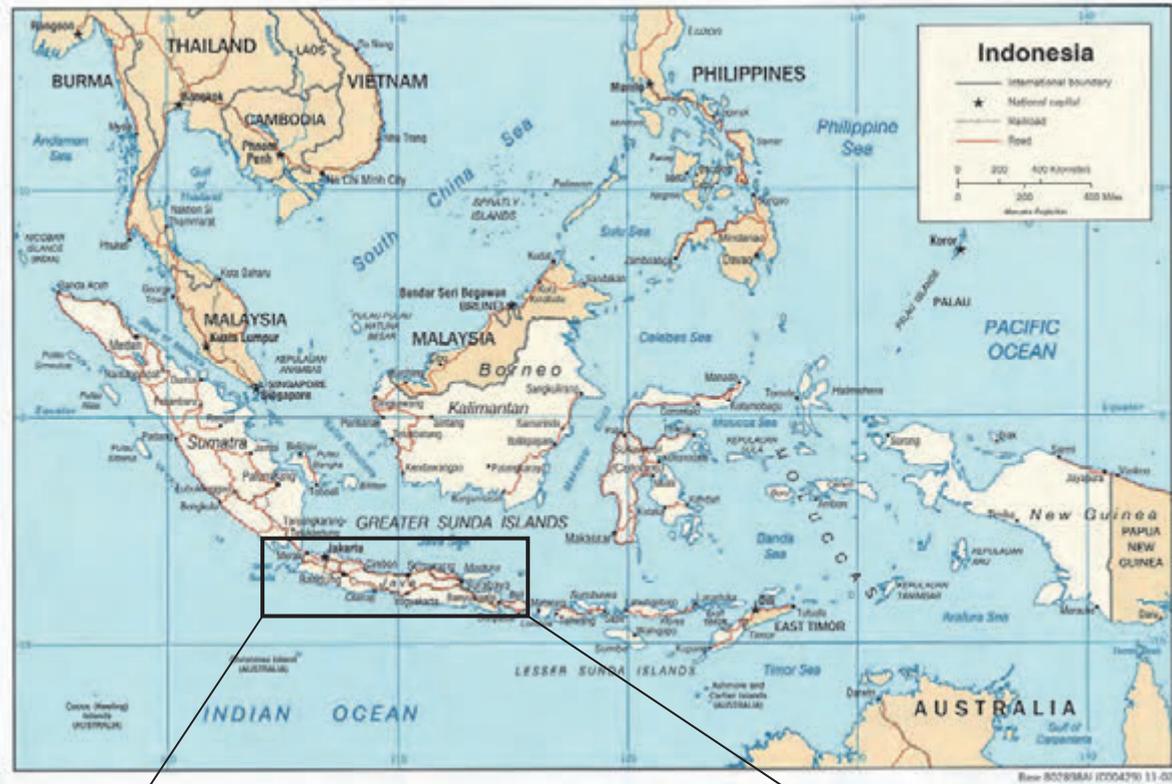
# 目 次

地 図  
写 真  
略語表

第1章 調査の概要	1
1-1 詳細計画策定調査の背景と目的	1
1-2 詳細計画策定調査団の構成	2
1-3 調査日程	3
1-4 主要面談者	3
1-4-1 対応省及び実施機関	3
1-4-2 教育機関	3
1-4-3 業界団体	4
1-4-4 建設機械企業	4
1-4-5 鋳造企業	5
1-4-6 鍛造企業	6
1-4-7 組立企業	6
1-4-8 日本側関係者	7
第2章 インドネシアにおける建機産業向け金属加工技術の現状	8
2-1 インドネシアの建機産業の概要	8
2-2 インドネシアの建機産業の裾野産業及び金属加工分野の概要	15
第3章 プロジェクトの基本計画	21
3-1 プロジェクト実施体制	21
3-2 実施機関の概要	21
3-3 実施機関の予算	25
3-4 協力内容に関する調査結果概要（PDMの概要）	26
3-4-1 概要	26
3-4-2 上位目標及びプロジェクト目標	27
3-4-3 アウトプット	27
3-4-4 活動	28
3-4-5 プロジェクト協力期間	29
3-4-6 プロジェクトサイト	29
3-4-7 裨益者	29
3-4-8 日本側投入	29
3-4-9 インドネシア側投入	30
3-4-10 外部条件	30
3-5 現地で実施すべき研修、巡回指導、ワークショップ、本邦研修等の協力方法	30

第4章 プロジェクトの実施妥当性	33
4-1 評価5項目	33
4-1-1 妥当性	33
4-1-2 有効性	34
4-1-3 効率性	35
4-1-4 インパクト	37
4-1-5 持続性	37
4-2 貧困・ジェンダー・環境等への配慮	38
4-3 過去の類似案件からの教訓の活用	39
第5章 プロジェクト実施に向けた課題と提言 / 留意事項	40
5-1 課題と提言	40
5-2 留意事項	40
第6章 総括	42
付属資料	
1. 調査団日程	47
2. 現地収集資料リスト	49
3. 質問票	50
4. 署名済み M/M	65
5. 署名済み R/D	90

地 図



University of Texas Libraries



# 写 真



ミニッツ協議の様子  
(工業省)



ミニッツ署名時の様子



ミニッツ署名後集合写真



金属工業開発センター（MIDC）正面ロビー



MIDC の設備①（鋳鋼車輪試作の様子）



MIDC の設備②（生型造型設備）



MIDC の設備③（自硬性鑄型造型設備）



バンドン技能高等専門学校（POLMAN Bandung）の研修用設備



POLMAN Bandung での実習の様子

## 略 語 表

略称	英名	和名
APLINDO	Asosiasi Industri Pengecoran Logam Indonesia	インドネシア鑄造産業協会
C/P	Counterpart	カウンターパート
IJEPA	Indonesia-Japan Economic Partnership Agreement	インドネシアー日本経済連携協定
GAMMA	Gabungan Asosiasi Perusahaan Pengerjaan Logam Dan Mesin Indonesia	インドネシア金属機械工業協会連合
HIDA	The Overseas Human Resources and Industry Development Association	(財) 海外産業人材育成協会
HINABI	Heavy Equipment Manufacturers Association of Indonesia	重機産業協会
ITB	Institut Teknologi Bandung	バンドン工科大学
JETRO	Japan External Trade Organization	独立行政法人 日本貿易振興機構
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
JJC	Jakarta Japan Club	ジャカルタジャパクラブ
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
MIDC (BBLM)	Metal Industries Development Center Balai Besar Logam dan Mesin (インドネシア語)	金属工業開発センター
Initiative for MIDEDEC	Initiative for Manufacturing Industry Development Center	製造業開発センターイニシアティブ
MOI	Ministry of Industry	工業省
MP3EI	Master Plan for the Acceleration and Expansion of Indonesia Economic Development	インドネシア経済開発加速・拡大マスタープラン
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
P/O	Plan of Operation	活動計画
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
POLMAN Bandung	Politeknik Manufaktur Negeri Bandung	バンドン技能高等専門学校
R/D	Record of Discussion	討議議事録
UI	University of Indonesia	インドネシア大学
WG	Working Group	ワーキンググループ
YDBA	Yayasan Dharma Bhakti Astra	アストラ財団

# 第1章 調査の概要

## 1-1 詳細計画策定調査の背景と目的

インドネシア共和国（以下、「インドネシア」と記す）は、1997年のアジア通貨・経済危機以降、経済・財政の構造改革を進めてきた。その結果、インドネシアの経済成長率は2010年に6.22%、2011年には6.49%、2012年には6.23%と、確実に経済成長を遂げている。金属加工技術を必要とする製造業も成長を続けているが、今後の更なる産業発展のためには、インドネシア国内の部品供給体制（バリューチェーン）を強化する必要があると、金属加工分野の技術を向上させることが必要と認識されている。

インドネシアは、建機産業において東南アジア最大の市場を有しており、東南アジアにおける主要7建機<sup>1</sup>のインドネシアの需要のシェアは50%を超えている（2011年）。建機に対するインドネシアの総需要についても2011年に21,000台/年に達している。石炭価格の低迷により2012年は、16,000台/年に下降したが、インフラ整備の需要は高く、2013年は50,000台/年に上昇することが見込まれており、インドネシア政府としても、今後は建機の輸出、及び建機部品の現地調達を推進していきたい方針にあり、そのためにも部品加工を担う建機裾野産業の育成は喫緊の課題となっている。しかし、建機部品に関しては、近年中国、韓国からの安価な製品が多く輸入され、一方、近年のインドネシアの労働者の賃金上昇によるコストの上昇で価格競争力の低下等から競争が激化しつつあり、納期の短縮、製品の高品質化、生産性の改善などが求められている。このことから、建機裾野産業の技術力を向上させていくことが重要となっている。

インドネシアの開発計画としては、「国家長期開発計画（2005-2025年）」を開発政策の基本とし、各5カ年に中期開発計画が策定されており、現在は、「国家中期開発計画（2010-2014年）」が施行されている。その中で、インフラ、投資、及びビジネス環境が重点項目として掲げられている。さらに、インドネシアは上記の「国家長期開発計画（2005-2025年）」の達成を加速するため2011～2025年の長期計画をなすものとして「インドネシア経済開発加速・拡大マスタープラン」（Master Plan for the Acceleration and Expansion of Indonesia Economic Development : MP3EI）を発表し、2025年までに名目GDPを2010年の6倍超とし、GDP規模で世界のトップ10をめざすことを目標として掲げている。同マスタープランの重点分野の1つとしてインフラ整備が掲げられ、空港、港湾、高速道路などのインフラ整備と鉱業分野にマスタープランの実行予算の7割を投資する計画が策定されている。インフラ整備、鉱業分野の開発には建機が不可欠であり、マスタープランが計画どおり実行された場合、建機のニーズはさらに高まる可能性がある。また、産業セクター固有の開発政策としては、「国家産業政策（2008）」が策定され、機械産業も含む10のコア産業に焦点をあて、裾野産業や関連産業も併せた産業クラスターの発展をめざしているほか、「工業省（Ministry of Industry : MOI）戦略計画2010-2014年（2010）」が策定されている。同計画では、プログラムⅢ「高度なテクノロジーに基づく主導産業の成長」に係る活動4「機械、農機産業の成長」において、重機産業の成長・強化が謳われている。

このような状況のもと、2008年7月に発効した「日本インドネシア経済連携協定」（Indonesia-Japan Economic Partnership Agreement : IJEPA）において、製造業開発センターイニシアティブ（Initiative

<sup>1</sup> 主要7建機：クローラー式油圧ショベル、ホイール式油圧ショベル、ブルドーザー（パイプレイヤーを含む）、ホイールローダー、ダンプトラック、アーティキュレート式ダンプトラック、モーターグレーダー

for Manufacturing Industry Development Center : Initiative for MIDECE) により、インドネシア政府に対し、14分野で製造業向けの協力を行うことをわが国政府として約束した。14分野の1つである金属加工分野については、その実施にあたって先方より JICA 技術協力の要請がなされた。当初インドネシア側から広範囲に及ぶ支援への期待が表明されたため、累次の協議を経て現実的で効果的な分野に絞り込みを図り、2011年11月に実施された両国政府による MIDECE ハイレベルミーティングにおいて、「建機部品を提供する裾野産業における金属加工技術の向上」の協力とすることで合意を得た。

一方、協力の実施にあたっては、建設機械向け裾野産業の現状、主要金属加工技術分野（鋳造、鍛造、機械加工）の強化に関する MIDECE 金属加工ワーキンググループ（Working Group : WG）（工業省機械局、金属工業開発センター（Metal Industries Development Center : MIDC）、POLMAN Bandung ほか）のニーズ及び産業界のニーズ等を確認する必要があった。独立行政法人国際協力機構（Japan International Cooperation Agency : JICA）は2012年3月に「インドネシア国金属加工分野情報収集・確認調査（以下、「事前調査」と記す）」を実施した。その結果、①関係機関への技術移転+裾野産業への技術サービス提供というコンセプト、②鋳造（特に鋳鋼）・生産管理を中心とした技術分野の特定、③本邦研修、日本人専門家派遣、現地セミナー開催、裾野産業巡回指導、現地機関での研修といった協力形態の具体化、④工業省機械局、POLMAN Bandung、MIDC に加え、重機産業協会（Heavy Equipment Manufacturers Association of Indonesia : HINABI）を核とした実施体制、⑤建機裾野産業の技術向上に関する具体的なニーズ等について、関係者間でコンセンサスを形成することができた。このような背景を踏まえ、インドネシア政府はわが国に対し、「重機産業支援のための金属加工技術開発プロジェクト」を要請した。

本詳細計画策定調査は、インドネシア政府からの協力要請の背景、内容を確認し、本案件の事前評価を行うとともに、関係省庁と協議しつつ本邦素形材産業等との関係も配慮しながら、技術協力プロジェクトの実施内容の計画策定に必要な情報・資料を収集・分析し、先方実施機関と技術協力プロジェクトに係る討議議事録（Record of Discussion : R/D）（案）及び協議議事録（Minutes of Meeting : M/M）<sup>2</sup>の協議・署名を行うことを目的として実施したものである。

## 1-2 詳細計画策定調査団の構成

担当業務	調査団員氏名	所属 / 役職	期間
総括	本間 徹	JICA 国際協力専門員(民間セクター開発)	2013年4月14日～ 2013年4月26日
素形材産業	堀 琢磨	経済産業省 製造産業局 素形材産業室 課長補佐	2013年4月14日～ 2013年4月21日
研修企画	平塚 貞人	岩手大学工学部 マテリアル工学科 工学研究科 金型・鋳造工学専攻 鋳造技術研究センター長	2013年4月14日～ 2013年4月21日
協力企画	木村 明広	JICA 産業開発・公共政策部 産業・貿易第一課 職員	2013年4月14日～ 2013年4月26日

<sup>2</sup> M/Mについては、詳細計画策定調査中の2013年4月25日に署名。R/Dについては最終的に2013年11月28日に署名した。

金属加工 (建機裾野産 業)	竹本 義明	株式会社 日本開発サービス (JDS) 調査 部 主任研究員	2013 年 4 月 7 日 ~ 2013 年 4 月 26 日
金属加工 (金属加工技 術)	宇塚 恭治	株式会社 日本開発サービス (JDS) 調査 部 主任研究員	2013 年 4 月 7 日 ~ 2013 年 4 月 26 日
評価分析	栗田 貴之	株式会社アイコンズ 主任コンサルタント	2013 年 4 月 7 日 ~ 2013 年 4 月 26 日

### 1-3 調査日程

付属資料 1. のとおり。

### 1-4 主要面談者 (敬称略)

#### 1-4-1 対応省及び実施機関

##### 1-4-1-1 Ministry of Industry

- Mr. Teddy Caster Sianturi / Director of Machinery and Agricultural Equipment Industry
- Mr. Dade Suatmadi / Deputy Director of Machinery and Agricultural Equipment Industry

##### 1-4-1-2 MIDC

- Mr. Eddy Siswanto, Director, MIDC
- Dr. Eng. Sri Bimo Pratomo / Manager of Foundry and Heat Treatment, Research and Development Division
- Dr. Shita Virdhian, ST, MSc, Staff of Foundry & heat treatment
- Mr. Agus Budiman, Head of Engineering, Design
- Kusmana, Head of Program Department
- Cucu Subagja, Head of Human Resource Department
- Evi Savitry, Secretary
- Mufid Dfoko P. Engineering expert

#### 1-4-2 教育機関

##### 1-4-2-1 バンドン技能高等専門学校 (Politeknik Manufaktur Negeri Bandung : POLMAN Bandung)

- Prof. Dr. Ir. Isa Setiasyah Toha (Direktur)
- Mr. Wibawa Kreshnandi / Community Training Services Unit Coordinator
- Beni Bandanojaya / Head of Foundry Department
- Ismet P. Ilyas / Vice Director for Academic Affairs

##### 1-4-2-2 POLMAN Ceper

- Dhidhiek Parnadhy : Pembantu Direktur II
- Sumeru Yoso : Pembantu Direktur IV

1 - 4 - 2 - 3 インドネシア大学 ( University of Indonesia : UI)

- Prof. Dr. -Ing. Ir. Bambang Suharuno
- Prof. Dr. Ir. Dedi Priadi (副学部長)
- Dr. Ir. Winarto, Msc
- Prof. Dr. Johny Wahyuadi Soedarsono

1 - 4 - 2 - 4 Dharma Bhakti ASTRA Foundation

- Mr. F.X. Sri Martono / Chairman
- Mr. L. Pandu Pamardi / Manager

1 - 4 - 3 業界団体

1 - 4 - 3 - 1 HINABI

- Pratjojo Dewo / HINABI chairman
- Jamalludin / HINABI Sekretariat C/Q
- Risdhianto B
- Irawan / Komatsu Director
- Togar Pangaribuan / Hitachi Construction machinery Director
- Dwi Hartanto / Arkha Jayanti Persada
- Meity Djalim / PT. Waja Kamajaya Sentosa Director

1 - 4 - 3 - 2 インドネシア鋳造産業協会 (Asosiasi Industri Pengecoran Logam Indonesia : APLINDO)

- Wikarta Soekotjo / Director
- Rudy Ramadhan / Secretary

1 - 4 - 4 建設機械企業

1 - 4 - 4 - 1 PT. Komatsu Indonesia

- Bambang Haryanto / President
- Satoru Tanaka / Vice President
- Risdhianto B. Irawan / Administration Director
- Jamalludin / General Manager

1 - 4 - 4 - 2 PT. Hitachi Construction Machinery Indonesia

- 本井 正 / President Director
- 大河原 拓也 / Deputy general Manager Production Engineering Dept.

1 - 4 - 4 - 3 PT. SUMITOMO S.H.I

- Iwata shuji / President Director
- Yoshimura Yasuhiro / Manufacturing General Manager
- Takagi kenji / Purchasing Manager

1 - 4 - 5 鑄造企業

1 - 4 - 5 - 1 PT. DAYA BARU AGUNG

- Ms. Nurhayati Syarief, S.Si / Management Representative
- Stevanus Honggiono / General Manager
- Handriana Halim / Plant Manager

1 - 4 - 5 - 2 PT. Bakrie Tosanjaya

- Ir. Wikarta Soekotjo / Director & CEO
- Mr. Joko Mulyone / Mgr. Engineering

1 - 4 - 5 - 3 PT. Geteka Founindo

- 佐藤 宏 / President Director
- Ir. Nunung Nuryaman / Production General Manager
- 河内 正治 / Technical Advisor
- 栗山 精一 / Advisor
- (以上、PT. Torishima Guna Indonesia 所属)
- 三島 尉行 / 海外生産室長 (株式会社西島製作所から出張中)

1 - 4 - 5 - 4 C.V. Bakti

- Hendro Tani / President Director
- Winny Tani / Daughter of President

1 - 4 - 5 - 5 PT. Alcorindo Sejahtera

- Erwin Harjadi / Director
- Elbert Harjadi / International Business Development

1 - 4 - 5 - 6 PT. Metal Castindo Industritama

- Nur Luckman Yudianto / Manager Sand Casting Division

1 - 4 - 5 - 7 Exiron Baja Pratama

- Mr. Januar Pribadi (Direktur)
- Mr. Prabowo QA/QC

1 - 4 - 5 - 8 PT. Aneka Banusakti

- Mr. Bambang Indra Maryono / President Director
- Mr. Erwin Rudiyanto / Operational Director

1 - 4 - 5 - 9 PT. (Persero) Barata Indonesia (国営企業)

- Hari Santosa / VP Production
- Sunarno / Operation Director

- Nakagawa Toshihiko / JICA Silver Volunteer
  
- 1 – 4 – 5 – 10 PT. Texmaco Perkasa Engineering
- G Sridharan / Vice President
- Supriyadi / QC Foundry
  
- 1 – 4 – 5 – 11 UD. Setia Kawan
- Imron Rosadi, St / Owner
  
- 1 – 4 – 5 – 12 PT. Putra Bungsu / PT. Putra Bungsu Makmur
- Dimiyati / Owner
- Agus / Marketing
- Iwan Supandiman / Manager, PB Makmur
  
- 1 – 4 – 5 – 13 CV. Prima Logan
- Roni / Manager
  
- 1 – 4 – 5 – 14 Enka Tehnindo
- Nurman Kurniawan / Owner
- Teguh
- Burhan
  
- 1 – 4 – 5 – 15 PT. Aneka Adhilogan Karya
- H. Hanif Wahyudi / President Director
- Subowo / Manager Produksi
  
- 1 – 4 – 5 – 16 PT. Baja Kurnia
- Imawan Arief S
  
- 1 – 4 – 6 鍛造企業
- 1 – 4 – 6 – 1 PT. Arkha Forging Indonesia
- Eko Ruskanda / Plant Mgr.
- Mohd. Ferry AWD / Business Development Head
  
- 1 – 4 – 6 – 2 PT. Morita Tjokro Gearindo
- 岡村 紀男 / Business Development
  
- 1 – 4 – 7 組立企業
- 1 – 4 – 7 – 1 PT. Prima Mulia Engineering
- Baharaja Sianipar / Presiden Director

1 - 4 - 7 - 2 PT.Mitrindo Duta Perkasa

- Mr. Hanseen wang / General Manager
- Mr. Agus Rumanto Raharjo / Business Partnership Manager

1 - 4 - 8 日本側関係者

1 - 4 - 8 - 1 在インドネシア日本大使館

- 吉澤 隆 / 参事官

1 - 4 - 8 - 2 JICA インドネシア事務所

- 佐々木 篤 / 所長
- 田中 伸一 / 次長
- 矢口 雅哉 / 所員

1 - 4 - 8 - 3 工業開発アドバイザー (JICA 専門家)

- 岡田 卓也 / 株式会社コーエイ総合研究所 コンサルティング第1部 (経済・産業開発)  
部長

## 第2章 インドネシアにおける建機産業向け金属加工技術の現状

### 2-1 インドネシアの建機産業の概要

#### (1) インドネシアの建機産業の位置

インドネシアにはコマツ、日立建機、住友建機の日系企業及び米国キャタピラーが重機を中心に生産し、その余力を世界にも輸出している。かつ、インドネシア政府も長期的には、建機の輸出をめざしている。したがって、インドネシアの建機を語る前に、世界の建機需要構造を知る必要がある。主要7建機（ミニ建機を除く、クローラー式油圧ショベル HE (C)、ホイール式油圧ショベル HE (W)、ブルドーザー CT、ホイールローダー WL、リジッド式ダンプトラック DT (R)、アーティキュレート式ダンプトラック DT (A)、モーターグレーダー MG) を対象に世界の需要を図-1に、その地域別割合を図-2に示す。

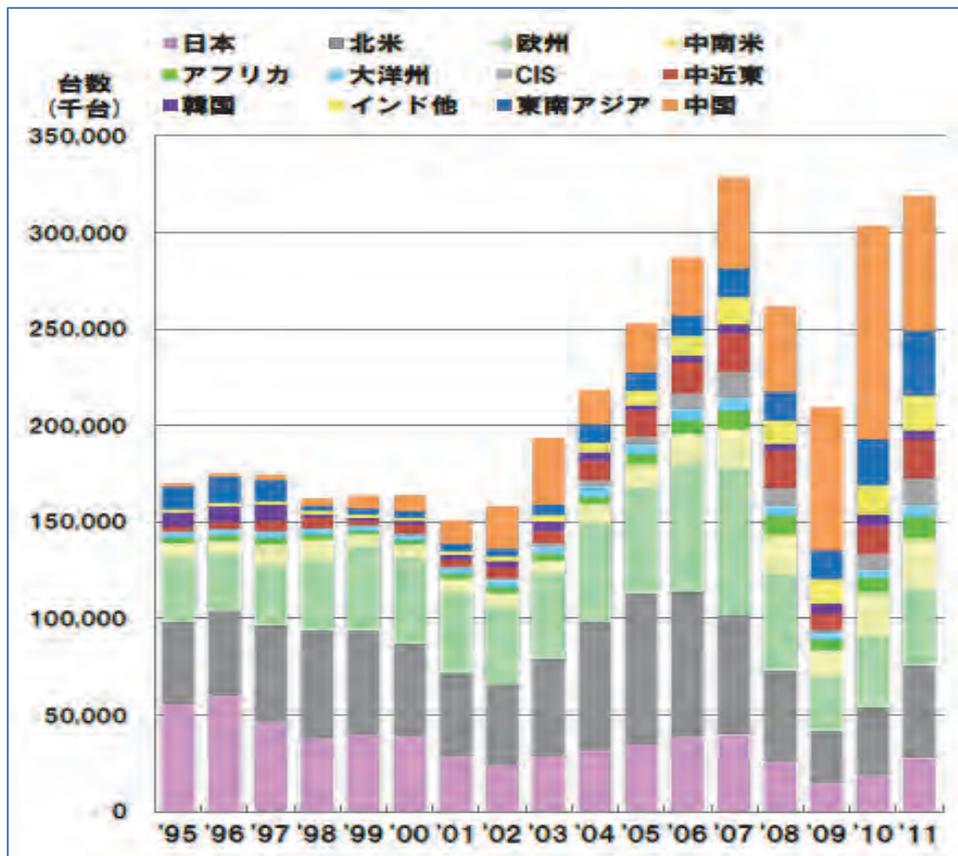
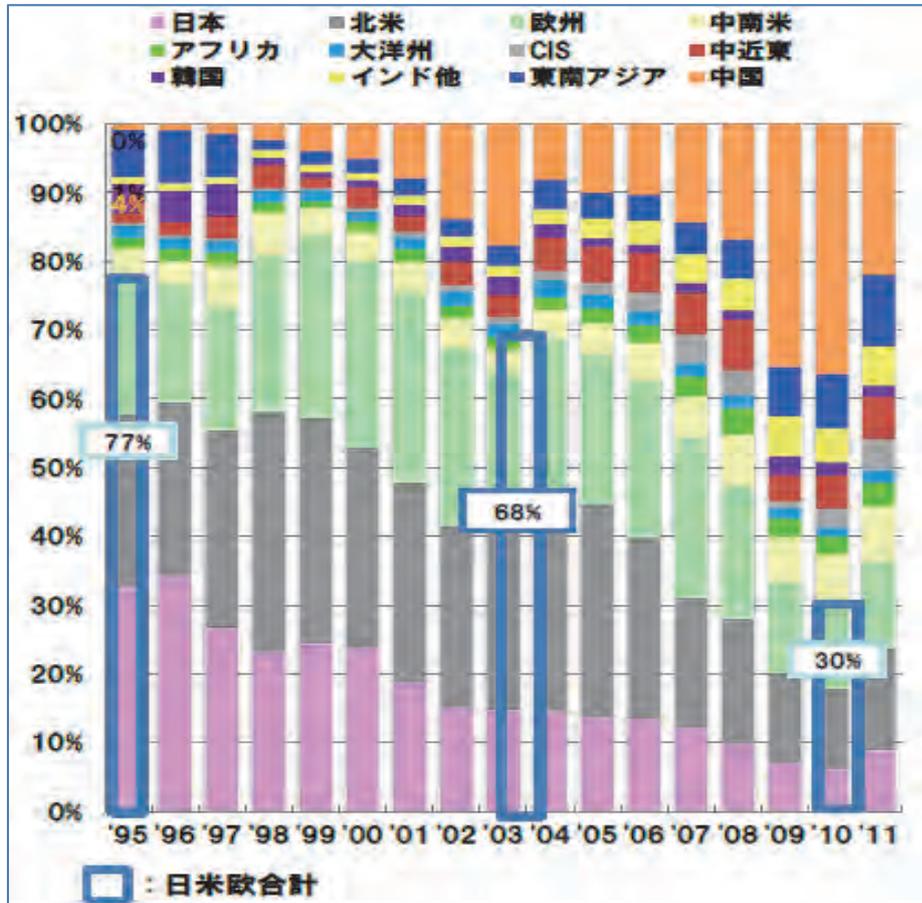


図-1 主要7建機の世界需要動向（コマツ事業説明会資料 2012.12.17 より）

まず、生産台数は2000年までは16～17万台/年で推移していたが、2000年以降北米、欧州に加えて中国、東南アジア、中近東などの急激な需要増大で2007年には32万台/年を超えるまで拡大した。翌年のリーマンショックで中国、東南アジア、中南米の下支えがあったが、日、米、欧州の急激な減少で2009年には21万台まで急激な低下をきたした。その後中国、東南アジア、中南米、インドの引き続いた拡大に加え、米国、日本も持ち直し32万台/年まで回復した。後述するが、2012年度これまでけん引してきた中国、東南アジア、特

にインドネシアがシェールガスの商用化で、石炭価格の低下を来し、鉱山機械の減少で需要が冷え込んでいる。しかし米国や日本の持ち直しで、世界の総需要は30万台程度で推移するものと思われる。



図ー２ 主要7建機地域別需要比率の推移（コマツ事業説明会資料 2012.12.17）

図ー２に示すように、この16年間で、建機の需要構造が大きく変わってきている。先進3地域の需要が77%を占めていたが、2000年以降徐々に下がり、30～40%に低下している。変わって中国を中心に東南アジア、インド、中近東、中南米などの拡大が目につく。16年前は20%前後であったものが、最近では70%を超えるまで拡大している。建機はこれらの地域の需要構造を十分に配慮した商品戦略が求められる。

上記のように東南アジアの建機需要が拡大する中、インドネシアはどのような状況にあるのだろうか。図ー３に東南アジア各国における主要7建機に対する需要を示す。図ー３に示すように東南アジアの中では、インドネシアは最大の市場を持っており、2010年では60%以上を占めている。ただ、2012年以降、前述のシェールガス革命の余波で石炭単価が低迷し、かなり落ち込んでいるが、それでも50%を超えるシェアを示している。日本では原子力発電に替わる燃料として、シェールガスのほかに石炭が拡大することが期待されている。インドネシアの石炭は世界トップクラスの埋蔵量と品質（豪州炭より硫黄や灰分が少ない）が優れていることもあり、いま一時的に低下しているが、その需要はますます拡大するものと

考える。

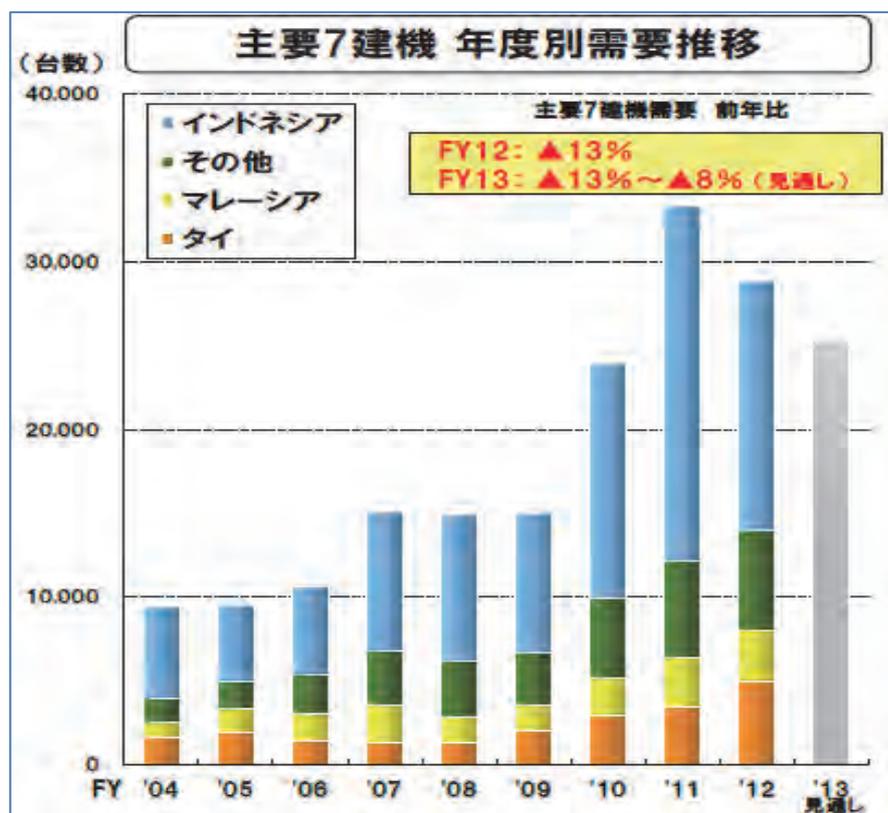
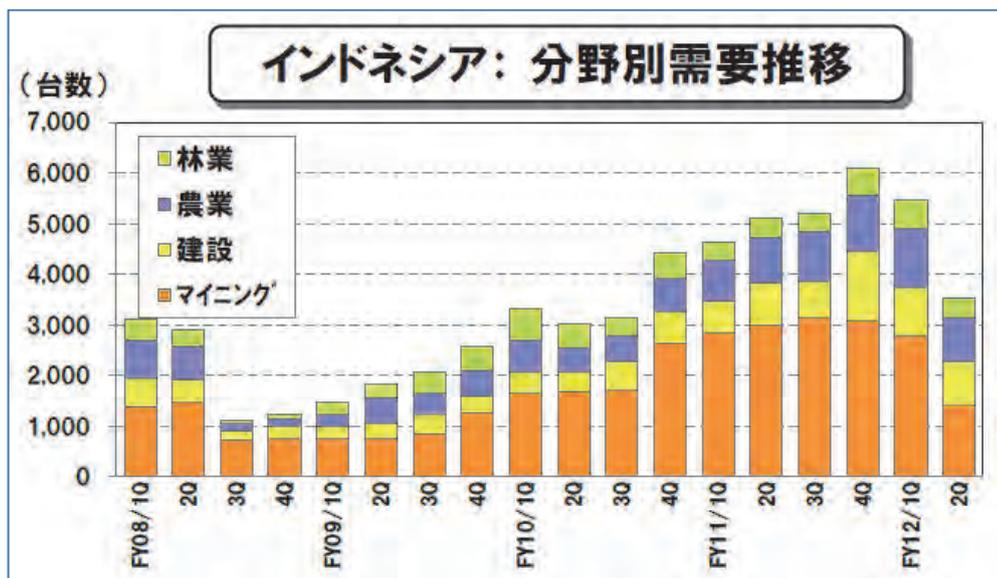


図-3 東南アジアにおける主要7建機の需要動向（コマツ13年度業績見通し資料より）

## (2) インドネシアにおける建機需要

まず、総需要についてみると、図-4に示すように2011年に21,000台/年達し、その後、16,000台/年前後まで低下している。この主たる原因は石炭採掘などの鉱山での使用が、前述の石炭の価格低下が響いて大幅に低下したためである。また拡大を続けてきた農業もパームオイルコスト増や価格低迷でブレーキがかかっている。しかし、Jakarta Post (19/4/2013)によると、建機のインドネシアでの需要はインフラ整備関連の需要が大きく、今後も拡大を続けるとしている。同紙によると、すべての建機需要は2012年に37,800台/年販売されたが、2013年は50,000台/年になるとしている。インドネシア政府は2011年～2025年に4,650億\$（約46兆円）投資する「インドネシア経済開発加速・拡大マスタープラン」があるが、このうち空港、港湾、高速道路などのインフラ整備と鉱業分野に、予算の7割を投資としている。ただ、スカルノハッタ空港とジャカルタを結ぶ地下鉄計画、カラワン近くに空港と港湾を作る計画が発表されたが、なかなか実行に移されない実態から考えると、これらによる需要増は相当先のように思われる。

インドネシアの建機の需要をどう読むかは困難であるが、図-4の推移をみる限り、確実に鉱山以外、特にインフラ関連の需要が膨らんでいることは確かであり、またジャカルタの渋滞の実態やバンドン、スラバヤ、ジョグジャカルタといった大都市間の交通網の整備は目前に迫った課題であり、今後とも建機需要は拡大するものと思われる。



図－４ 主要 7 機種別の分野別需要推移（コマツ主要市場の状況と重点活動資料 2012.10 より）

### (3) インドネシアの建機産業の実態

インドネシアには豊富にある石炭、石油、天然ガスなどのエネルギー資源、Ni、Cu、Sn といった金属の採掘に重機が必要である。例えば、図－5 に示すように広大な石炭鉱山では、石炭採掘には表土を剥ぎ取り、石炭を露天掘りするブルドーザーや大型の Excavator（パワーショベル）、掘削した土砂や、石炭を持ち出す大型のダンプトラックが必要である。このように鉱山では中型～超大型の重機が使われるが、そのほとんどが山奥での使用である。これら建機の寿命は 10 年といわれるが、使用中に故障すると採掘計画に支障をきたすことになる。したがって、重機のメンテナンス体制や部品供給体制が非常に重要となる。現在、各重機に通信機器を取り付け、宇宙衛星通信を使い、各機器の位置、稼働時間、日報情報などが取れる体制になってきている。この体制づくりには長年の経験と修理能力、使用者側との信頼関係が重要で、簡単にほかのメーカー品に変えることはできない。長年の現地化を進めてきた日系企業は、各社状況に差はあるものの、現地企業と販売、メンテ体制（プロサボという）を整えている。

一方、建機生産を構造別に見ると、大型の部品、例えばベッセル（荷台）、アーム、ブームやサイドフレームといったものは、大型鋼材を溶接した構造物が使われるので、現地製作・組立が欠かせない。加えて、重機を支える足回り、特に車輪を構成する部分は、トラックに類似した構造で、トラックの現地化が進んだおかげで、それらに必要な部品（その多くはダクタイル鋳鉄）の現地生産化が進んでいる。しかし、鋳鋼品や鍛造品を多く使うキャタピラー（クローラ）は量産体制が整った韓国、中国や日本からの輸入に主として支えられている。同様に、駆動を支えるエンジンや油圧機器は建機の心臓部で、高度な技術と品質管理が求められるため、いずれのメーカーも自国（日本メーカーは日本から）からの輸入である。

現在、現地生産を行っている日系企業では、パワーショベルやダンプトラックなどを生産し、現在の完成品の組み立て能力は 7,000 ～ 8,000 台/年と推定される。現在各社とも能力増強を図っており、2013 年末には、9,000 ～ 10,000 台/年になるであろう。日系企業の中に

は完成品の他に溶接構造物を中心に日本、中国、タイなど生産基地に輸出しているところもある。例えば、日系建機メーカー B 社では超大型用製缶部品を約 240 台分輸出している。このほか、米国のキャタピラー社の組立能力は定かでないが、2008 年当時のデータであるが、図-6 から見ると 1,500 台ぐらいと思われる。そのほかインドネシア現地企業が幾らか生産しているようであるが、前記 7 機種に限ると、地場系国営鑄造企業の中には、いったん重機に進出したが、事業が成り立たず撤退しているところもある。インドネシアの実需から見て、前記 7 機種で見ると、図-6 に見るように、実需の 40～50% 近くを輸入していると思われる。更に小型建機を含めると、生産能力と実需間のギャップはかなり大きい。逆の見方をすれば、建機産業はインドネシアでは成長分野といえる。



(TIERA 2012 Summer より)

図-5 トットパン石炭鉱山（インドネシア カリマンタン）と現地で活躍する重機

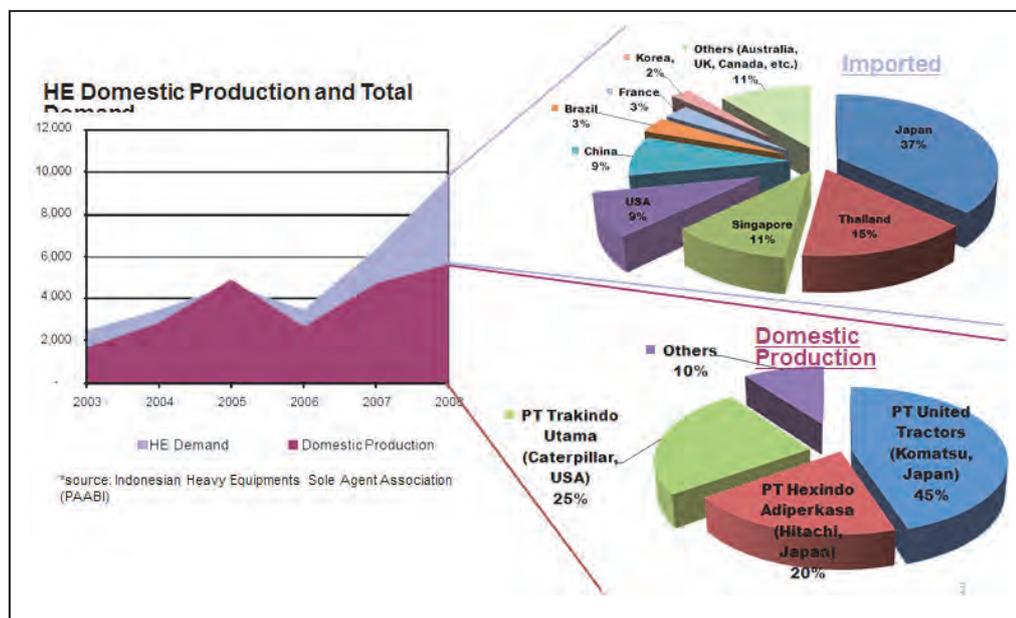


図-6 インドネシアの建機の需要と国内生産（インドネシア大学提供資料より）

上記のとおり建機産業がインドネシア政府にとっても、工業化定着の要としてとらえ、建機の輸入はもちろん、建機を構成する部品についても現地化を志向している。図-7 に示すように、建機を部品展開し、現状の問題点を提起している。これによれば、Boom や Arm の大型鉄鋼部品は現地化が進んでいるが、構造設計に取り組む必要があるとしている。

Idler（鋳鋼品）は一部現地化しているが、熱処理技術と鋳鋼技術の習得が必要である。Pin、Bushing、Swing Bearing、Frame（いずれも鋳鋼品）は鋼の熱処理技術の習得が必要としている。Pump、Motor、Valve/Hose については、全量輸入にしているため油圧技術の習得を、Engine、Transmission も全量輸入しているため、High Tech 技術の習得が必要としている。このような状況下、本調査における UI との協議の中では、「インドネシア政府は日本が重機の要素技術を出そうとしないので、韓国の技術を導入してでも重機部品の国産化を進め、2015 年の現地調達率目標を Excavator、Bulldozer、Dump Truck それぞれ、45%⇒60%、40%⇒60%、20⇒40%に上げる」という言及もあった。先に石炭採掘で使われる重機の例を述べたが、現実的には、現在の機械やメーカーを変えるには無理があるが、将来インドネシア政府が現地調達率を法制化する可能性があることを意味するだけに注意が必要で、今回のプロジェクトは誠意を持って対応することが肝要である。

Part Name	Domestic	Imported	Notes
BOOM	Steel Frame for Excavator (125t~300t)	All other excavators	Limited to large excavators (Hitachi) Inexperience in mechanical design
ARM	Domestic	-	Inexperience in mechanical design
IDLER	Domestic	-	Inexperience in heat treatment and casting.
PIN/BUSHING	Partly domestic	80% (Japan, China)	Lack of heat treatment tech.
SWING BEARING	-	100% (Japan, China)	Lack of heat treatment tech.
PUMP	-	100% (Japan)	Lack of fluid power tech. and high pressure application
MOTOR	-	100% (Japan)	Lack of fluid power tech. and high pressure application
VALVE/HOSE	-	100% (Japan, China, Thailand)	Lack of fluid power tech. and high pressure application
ENGINE	-	100% (Japan)	Requires advanced Tech.
TRANSMISSION	-	100% (Japan)	Requires advanced Tech.
FRAME	100% domestic	-	-
A/JOINT	Partly domestic	90%(Japan, China)	Lack of heat treatment tech.

Manufacturing in Indonesia is often limited to casing related products such as **basic frames and covers**

図ー7 建機部品のインドネシアにおける内外製の実態と課題

#### (4) 日系建機メーカーの現状

##### 1) 日系建機メーカー A 社

日系メーカーとして一番早くインドネシアに進出し、すでに40年近くなる。しかも、中枢固有技術である鋼鋳造、鋼鍛造事業を展開し、販売は現地企業と組み、インドネシアでの重機メーカーとしての指導的な地位を確立した企業である。インドネシアでの販売シェアは約40～50%。生産は大型中心に約2,000台で、2011年は6,000台が輸入で賄われた。

生産工場としては、ジャカルタに Assembly Plant を持ち、中型+大型の Excavator と Dump Truck を生産している。このほか、Cilincing に Fabrication Plant を持ち、中+大型 Excavator、Dozer や HD series 用のフレーム生産、中型用のブームと大型アームを生産、この一部は BKC（タイ）や KILP（中国）に輸出、ここでは熟練技能工による溶接に加えて、ロボット溶接やフレームの一部を高周波焼入れ、テンパー処理も行う。特に、2009年に Cibitung MM2100 団地に進出し、超大型用のアーム、ブーム、フレームを生産、世界最大

級のコンポーネントやアタッチメントが加工できる。これらの一部は米国をはじめ世界の工場に輸出している。また、Cilincing に 2 つの鋳鋼工場を持ち、大型の鋳物を中心に生産している。その能力は 1,000 t / 月で、一部ほかの日系建機メーカーにも販売している。約 50% は輸出で、世界の重要な鋼鋳物の輸出拠点になっている。更に、Cikarang に日系企業との合弁企業をもち、鍛造品をベースにしたキャタピラ（クローラ）を製造している。加えて、Cilincing の Hydraulic Plant では油圧用のシリンダー、パイプ、ピンを生産している。その生産能力は 5,000 個 / 月である。建機用シリンダーなどの再生需要に対応するため、Cibitung に使用済シリンダーの再生工場を持つ。

## 2) 日系建機メーカー B 社

日系建機メーカー A 社に次いで 1993 年にインドネシアに進出した。中型油圧ショベルを量産する。現在 4,000 台の生産能力が整っている。更なる能力増強のため、新たな工場を MM2100 工業団地に展開中とのこと。販売は現地企業が行い、機器のメンテナンス（プロサボ）を強化展開中。2012 年のインドネシアでの販売台数が 3,000 台 / 年。余力は輸出に振り分けている。

生産工場としては、Cibitung に 2 工場を持つ。ここでは中型 Excavator の組立ライン（4,000 台 / 年 → 5,500 台能力増強中）と大型・超大型油圧ショベルの下部走行部品の組み立て・塗装、フレーム・フロントアタッチメント部品の製造（生産能力 670 台相当、日本に輸出）を設置。これら大型・超大型を中心に新工場に展開し、世界に供給する製缶工場の基地にするとのこと。

## 3) 日系建機メーカー C 社

2010 年に設立され、インドネシア展開直後ということもあり、品質確保のためにこれまで使用した部品をベースに調達し、組み立てている。すなわち、外製品は日本で使ったメーカー品を使う。生産はプランテーション用油圧ショベルのみで、台数は 2012 年 620 台、2013 年は 1,300 台を計画している。

生産ラインは、カラワン工業団地の一角にあり、整然とした溶接・加工・組立ラインを持つ。現在の生産能力は 2,000 台 / 年とのこと。将来的には工場敷地に余力があり、4,000 ~ 5,000 台の工場にする予定。生産ラインは溶接工程を除いて、ほとんどの部品が完成しており、溶接工程を除いて、これらを組立てる仕組みになっている。

## (5) 建機産業を支援する団体の実情と要望

建機産業の取りまとめ役は HINABI が行っており、1980 年に設立された。事務局はコマツ Cilincing 工場内にある。現在は建機会社を中心に部品会社、販売会社、国営企業である Barata など 42 社からなるが、専任者はいない。会員から会費を取り、会員のための研修会を開催している。今回のプロジェクト推進のために、HINABI 内に専任者を置くことも考えている。

HINABI から、建機業界の発展のために 2 点の要望が出された。第 1 は日本のモノづくりを推進する人材育成、第 2 に鋳鋼品品質の均質性向上技術であった。

また、HINABI は、鍛造技術も必要と考えている。インドネシア大学や POLMAN Bandung

から繰り返しこの鍛造技術を加えてほしいと要望が出されたが、インドネシアでのドロップハンマーや大型プレス等の鍛造設備があまりにも少なく、実施機関にも設備がないことから、技術移転が難しく、今回のプロジェクトには含めないこととなった。

## 2-2 インドネシアの建機産業の裾野産業及び金属加工分野の概要

今回訪問した建機産業の裾野産業は、鋳造企業が16社、鍛造企業が2社、組立企業が2社の計20社であった。現地調査中に本プロジェクトでの支援対象とする企業が鋼鋳造企業とはっきりしてきたので、現地滞在2週目からは、鋳造企業に集中して訪問し現状を把握した。

### (1) 鋳造企業の概要

鋳鋼を生産している企業情報は多くなく訪問企業を探すのに手間を要したが、2012年訪問した企業、APLINDOの情報による企業、訪問先から聞いた企業等から選定して訪問した。地域はジャワ島内であるが、首都ジャカルタ及びその周辺地域（JABODETABEK）、カラワン、スマラン及びスラバヤであり、更に鋳物の集積地と言われているテガル及びチェペルを含み全部で16社となった。

鋳造企業個別の概要を表-1に示す。

表-1 鋳造企業個別の概要

No.	企業名	会社概要と鋳造固有能力	建機鋼鋳物生産中 or 進出予定	生産技術力・設備投資力	管理能力
1	D社	日系メーカー向けピアノフレームを50%、自動車用鋳鉄品を50%生産する。自動車用はアフターマーケット、ハブ（FCD）などを生産しているので固有能力はかなり高い。	建機品鋳鋼進出を前向きに検討。	設備は古く、生産技術は低い。造型機を更新する計画を持っている。	管理技術も低い。ただしピアノフレームで品質管理を学んでいる。
2	E社	鋳鉄鋳造の最大手の1つ。主として商用車、乗用車部品を日系自動車メーカーに納入。近年中小の鋳造工場を買収し、大きなグループを形成。ハブ、ドラムをOEM生産しているので、かなり高い。	建機鋳鋼品進出は子会社に任せ、自動車用鋳鉄に専念。	鋳鉄工場のシステム化が進んできている。設備・生産技術向上に資金投入余力あり。	品質管理能力は比較的高い。

No.	企業名	会社概要と鑄造固有能力	建機鋼鑄物生産中 or 進出予定	生産技術力・設備投資力	管理能力
3	F 社	日系ポンプメーカーのインドネシア法人。主としてポンプ部品を生産。その鑄物を担当する。鑄鉄品の一部を別の日系企業に納入、日本人が指導し、総合力はやや高い。	建機鋼鑄物進出意欲はない。	最近ポンプ増産で、投資を増やしている。	QCD への関心は高いが今一步。
4	G 社	アルミダイカスト生産が主体。一部別工場で鑄鉄を生産。日系2輪車用のハブホイールをメインに生産し、ダイカスト技術は高いが、設計変更対応不具合で生産量半減。	工場敷地や溶解炉はあるが、建機鑄鋼進出に2012年はあったが、最近の仕事量の落ち込みや賃金UPで、その意欲はない。	生産設備の工程設計力は高い。投資資金力はあったが、最近技術革新の遅れから、投資意欲が急に萎えた。	分析、計測設備は整っているが、品質管理の活動状況が見えにくい。
5	H 社	鑄造設備会社であるが、一般工場設備を製造し、メンテナンスサービスも行う傍ら、鑄鉄、鑄鋼の生産を行っている。2012年9月に日系鑄造機械メーカーと合弁会社を作り、Erwin 社長はそちらの社長も兼務している。	鑄鋼はトライアンドエラーの状態で生産しており、研修を受けたいと言っている。ステンレスやNi Hardも手がけている。	現在フラン設備が稼働中であり、7月に左記日系メーカー製の生型自動造型機が立ち上がる。生産量は600t/月になる。	5S 活動をしており、工場の床にはペンキでラインが引いてある程度であり、必ずしも万全ではない。
6	I 社	ドイツから精密鑄造技術を導入し、欧州各国に輸出を拡大して伸びた会社。砂型鑄造にも進出し、鋼鑄物を中心に欧米に90%輸出。	日系建機メーカー向けに鋼鑄物を生産中、現在フル生産状態。	生産技術力や設備投資力は高い。	品質管理もインドネシアではトップクラスであるが、納入先の評価はまだ不十分とのこと。
7	J 社	古い鑄造工場を買い取り、工場を革新中。POLMAN Bandung 出身の役員のもと、アフターマーケットから、OEM 化を図ろうとしている中小企業。	鋼鑄物を生産中。現在日系建機メーカーとリンク (FCD) を取り上げ試作中。	生産技術力はまだ低いですが、鑄造方案技術はドイツに学び光るものあり。	ISO9001 を取得すべく標準類の整備を図る。

No.	企業名	会社概要と鑄造固有能力	建機鋼鑄物生産中 or 進出予定	生産技術力・設備投資力	管理能力
8	K 社	自動車部品のアフターマーケットから立ち上がったが、10年前に比べ自動車完成メーカーに直接納入が増え、機械加工部門は見違えるようになった。鑄鉄鑄物の生産力は大幅に向上。	建機鑄鋼生産に挑戦中。現在の設備・品質ではアフターマーケットが主なターゲットとなる。	鑄鋼ラインの生産システム、鑄鋼の方案技術が遅れている。今本格的な造型ラインを計画中。	QCD改善がかなり進んでいる。
9	L 社	鉄道車両用の台車や大型の鋼鑄物を主体に生産する国営企業。米系大手メーカーと組み、インドネシア・アメリカ・インド等の貨車の大幅な増産に対応するため、台車（鋼鑄物）の生産能力増強中。	これまで建機部品生産実績がある。今回の能力増強で、建機部品生産にも意欲あり。	今回の設備増強過程を見ると、工程設計力と設備投資余力があると思われる。	シニア海外ボランティアを受け入れ、QCD改善を推進中。 スラバヤ地区のプロジェクト推進基地として役割を果たせる。
10	M 社	インドネシアでは最高の鑄造工場を備えた、眠れる獅子である。鑄造事業から開始し、化学プラント、繊維機械、エンジニアリング等事業部を加えて発展。現在は第1鑄造生型ラインで、米系大手メーカー向けエンジン部品の鑄造し、機械加工後、米国、カナダ、中国、インドに輸出している。日系建機メーカーにも数多くダクタイル鑄物を納入してきたが、現在は景気ダウンでストップしている。大型品の機械加工も可能で、近々地場系鑄造企業の台車を加工するとのこと。	95%がFCDで、鑄鋼は日系建機メーカーA社向けリンクの試作のみで量産はしていない。オイル用のバルブについて交渉中であり、決まれば鑄鋼で生産する。その時はサポートしてほしいと言っていた。	第2工場には近代的な大型・中型・小型の生型ラインの設備構成は日本のトップクラスのものである。現在は使われていないが、その潜在力は大きい。	動いている工場内は電気がほとんどなく真っ暗なところで作業していた。管理票が現場に見当たらず、また、加工品の床置きなど管理能力は高くない。

No.	企業名	会社概要と鑄造固有能力	建機鋼鑄物生産中 or 進出予定	生産技術力・設備投資力	管理能力
11	N 社	家内工業的な会社で主に船の窓セット、窓枠等を非鉄で生産している。	鑄鋼は全く行っていない。	窓のセットで鑄造品は土間込め。枠はアルミの引き抜き品を購入して曲げて作っている。	目が行き届く範囲の作業であるが、床にはペンキで線が引かれていた。
12	O 社	25%出資の地場系鑄造企業で鑄造を製造している。鑄鉄、鑄鋼を半々製造しており、今後鑄鋼を増やしていく計画である。	アフターマーケットの建機部品を生産している。今後鋼鑄物を拡大したい意向を持っている。	生産量は50～75t/月である。1tの焼き入れ焼き戻しの熱処理炉を持っている。造型は水ガラスとフラン（大物）の2種類がある。	工場内は雑然としており全く管理がされていないようであるが、Tegal から選ぶとすれば研修の候補となる。
13	P 社	メディカル装置の部品、ジョークラッシャー、セメント工業関係等いくつかのものを作っている。鑄造ではセメント用のグラインディングボールが主なものでCr 鑄鉄である。	セメント工場用の部品としてMn 鋼のものを作っているが、本プロジェクトの支援対象とはならない。	生産量は160t/月。50名。500kgの高周波炉を3基保有している。	管理能力は全くない。
14	Q 社	従業員30名で家畜用の道具を製品化して販売している。受注生産ではない。FC、FCD、SC 生産。	鑄鋼の建機部品への参加意欲はない。	鉄鑄物で生産量は17～20t/月。生型及びCO2型の手込め。	管理能力は全くない。
15	R 社	生産能力は2,400t/年で半分は生型で水道の配管、継手を生産している。残りはCO <sub>2</sub> 型、セメント型で生産。バルブは組み立てて完成品でも販売しており、この地区ではトップクラスとのこと。	鑄鉄が主体で、建機の鑄鋼への進出はない。研修で呼びたい講師の中に鑄鋼技術を上げている。	生型、ガス型、セメント型とも土間込めであり、製品の安定性はない。	管理能力は全くないが、生産管理に興味を持つ。

No.	企業名	会社概要と鑄造固有能力	建機鋼鑄物生産中 or 進出予定	生産技術力・設備投資力	管理能力
16	S 社	Ceper 地区で唯一量産のできる工場。主として鑄鉄生産が多い。建機部品ではカウンターウエイトの試作を進めている。日本へマンホールの枠、蓋、バルブのジョイント等を輸出している。	鑄鋼の生産では不良が多い。技術移転があれば建機向け鑄鋼品に挑戦する。	熱処理炉などが不可欠であるが、投資余力があるか不明。	シニア海外ボランティアが指導したので、QC 活動ができる可能性がある。

各鑄造企業の鑄鋼品への取り組み状況、今後の建設産業の鑄鋼品への進出意欲、技術能力・設備投資能力及び現在の管理能力について整理したものが表－2である。

表－2 鑄鋼生産の現状と建機への進出意欲他

No.	会社名	鑄鋼の生産	建機鑄鋼への進出	技術設備能力	管理能力
1	D 社	×	△	△	△
2	E 社	×	×	○	○
3	F 社	△	×	○	○
4	G 社	○	×	○	△
5	H 社	○	○	○	△
6	I 社	○	○	○	○
7	J 社	○	○	△	△
8	K 社	○	○	△	○
9	L 社	○	○	○	△
10	M 社	△	×	○	△
11	N 社	×	×	×	△
12	O 社	○	○	△	×
13	P 社	○	×	×	×
14	Q 社	○	×	×	×
15	R 社	×	×	△	△
16	S 社	○	○	○	△

- 注 1. 鑄鋼の生産： ○ - 現在生産中、△ - 試作程度の経験、× - 鑄鋼の経験なし  
2. 建機鑄鋼への進出： ○ - 既に建機部品を生産、△ - 建機鑄鋼への進出意向有、× - 進出意向なし  
3. 技術設備能力： ○ - 生産中の製品に対する技術力が高く、設備も十分であり、投資能力がある。  
(完成品製作又は日系企業に納入実績有)、△ - 技術力、設備能力ともややある。  
× - 技術力、設備能力とも貧弱  
4. 管理能力： ○ - 日系企業に準ずる管理、△ - ISO 認証取得や 5S 活動をやっている、× - 全くない

インドネシア全体では鋳鋼を生産しているところは少なく、鋳鋼企業を見つけるのに苦労をする状況である。そのような状況下で訪問した 16 社を見てみると、鋳鋼を生産している企業は 9 社、試作などをやっている会社が 3 社で、計 12 社であった。このうち、建機産業に進出したいと考えている企業は 7 社で、現在鋳鋼をやっていないが建機に興味があり進出を前向きに検討したいと考えている企業は 1 社あり、計 8 社が、本プロジェクトのターゲット企業候補となる。

建機産業に進出意欲がない理由の第 1 は、生産量が少ないことと需要変動が大きく生産が安定しないことを上げている企業が多かった。表-2 の中のとある企業は、アルミダイキャストの生産が主体の企業であるが、金型ベースの製作や建機部品進出を狙って鋳鋼を始めたが、最近の仕事量の落ち込みや賃金アップ（労使紛争によりインドネシアの最低賃金が 40% 以上、上がった事例が多く発生している）からその意欲をなくしてしまった。その他、鋳鋼ではオイル用バルブを狙っており、建機は考慮していない企業、主としてセメント産業の部品を生産しており、他の部品を生産するのには向いていない企業もあった。

## (2) 鍛造企業の概要

鍛造企業は地場系鍛造企業 T 社と地場系鍛造企業 U 社の 2 社を訪問した。地場系鍛造企業 T 社は、2011 年設立で、本年より鍛造の仕事を開始した会社であり、設備も小型のものである。

親会社である日系建機メーカーの Tier1 企業であり、ダンプトラックのベッセル等を納入している。日系建機メーカーの支援もあってかしっかりした企業である。鍛造品について FS をやったところ事業化のめどが立ったということでスタートした。経験者を他社から引き抜いてきており、5 カ年の設備計画も出来上がって大型設備の導入も決まっており、建機産業への参入が確実である。今回のプロジェクトでは生産管理を学んでほしい企業の 1 つである。

地場系鍛造企業 U 社は現地企業であり、2 輪、4 輪向けのギヤやカムシャフトを主体に鍛造、熱処理、機械加工等を行い完成品で納入できるスーパー企業である。鋳造部門は最近日系企業の所有していた工場を買収したばかりである。日本人技術者が常駐しているので、技術レベル、管理レベルは非常に高いが、鍛造・鋳造とも比較的小型のものが中心で大型のものはなく、建機部品への進出には消極的である。

## (3) 組立企業の概要

訪問した組立企業は、地場系組立企業 V 社と地場系組立企業 W 社の 2 社であった。

地場系組立企業 V 社は小資本の地元企業で、日系建機メーカー等に直接納入している Tier1 企業である。ただ、とある日系建機メーカーへ納入していた一部の部品が中国とのコスト競争力に負け転注されてしまったため仕事量が大幅にダウンしてしまった。日系建機メーカーの支援もあってか、5S はかなり進んできているように思える。本プロジェクトで実施される予定の生産管理プログラムに参加させたい企業の 1 つである。

地場系組立企業 W 社はアフターマーケット狙いで建機部品も生産している会社である。比較的大きな構造物も手がけているが、設備は古く、また管理技術も悪く品質の安定性には疑問がある。建機メーカーへの直接の納入については比較的消極的である。

## 第3章 プロジェクトの基本計画

### 3-1 プロジェクト実施体制

本プロジェクトの実施に関しては、日本人専門家を、建機裾野産業、鋳鋼金属工学（材料、熱処理を含む）、鋳造プロセス技術（鋳造方案、模型製作、溶解、造型を含む）、及び生産管理の分野に専門家を派遣する計画としている。またインドネシア側は、MOIの管理の下、MIDCが中心となり、POLMAN Bandungと協力し、研修、セミナーの実施の主体となることと併せて日本人専門家とともに企業への技術指導を実施する。また建機産業裾野産業の強化のためには、建機メーカー、ユーザーと建機裾野産業に属する企業の連携も非常に重要であるが、その点に関しては、HINABIが本プロジェクトに参画し、建機産業の動向、及び建機メーカー・ユーザーのニーズにかかる情報収集、また本プロジェクトの活動情報を建機メーカー・ユーザーに提供するなどで本プロジェクトに協力する体制となっている。なお、HINABIは現状常駐職員を有していないが、本プロジェクト実施のため、人員を雇用する計画としている。

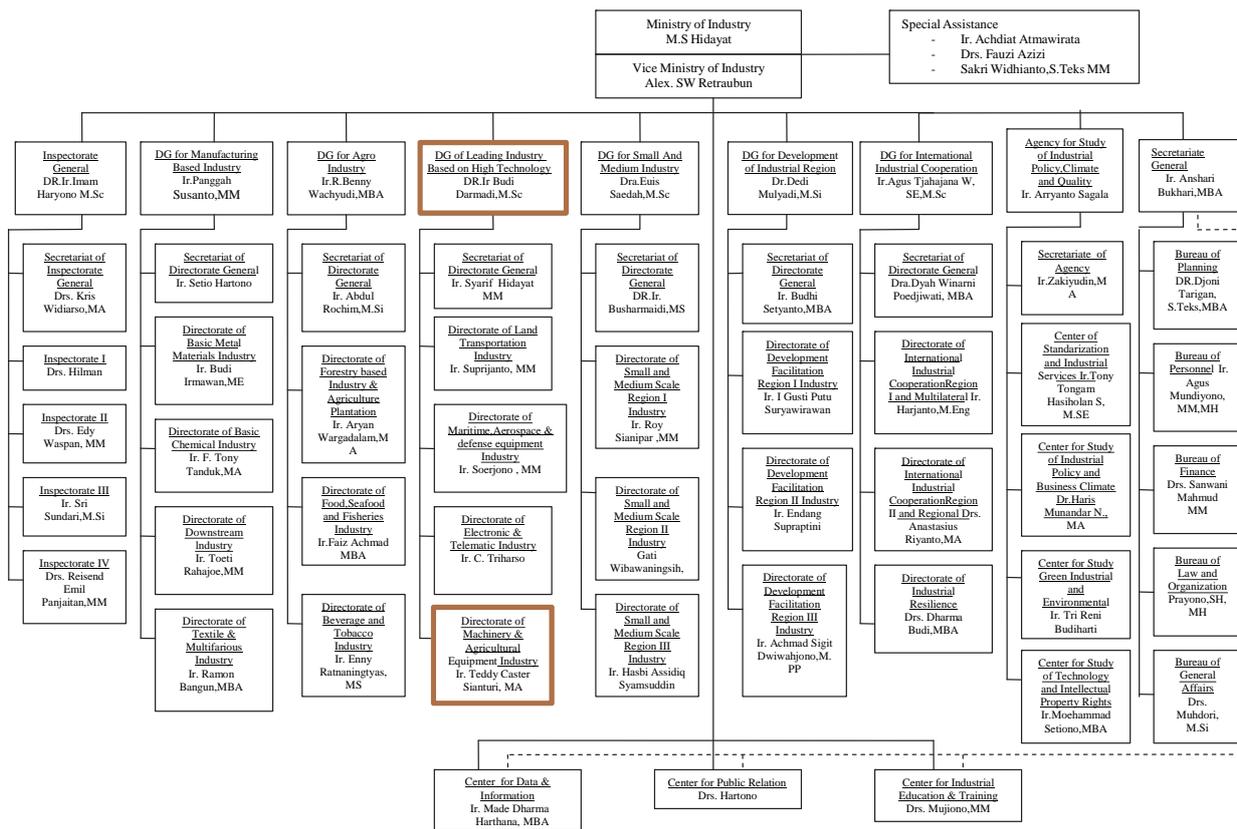
加えて、APLINDOも鋳造企業等鋳造業界の情報収集等本プロジェクトに協力することとなっている。現状、APLINDOには他の団体の業務を管轄する職員はいるものの常駐職員がおらず、また鋳造業界に関する情報収集、各企業に関する支援活動は実施されていない。しかし、本プロジェクト実施にあたっては、鋳造業界の各企業の横断的な連携も効果的な技術支援には重要であり、業務が活発化することが望ましい。なお、日本人専門家の事務所はMIDCに設置されることとなっている。また、鋳造設備についてもMIDC所有の設備のうち溶解設備と自硬性造型設備が使用可能あることを確認している。設備の中には1999～2004年にわが国の支援により実施された鋳造技術分野裾野産業育成計画プロジェクト（以下、「前プロジェクト」と記す）で供与された設備も含まれている。必要に応じPOLMAN Bandungの機材も使用可能となっている。

### 3-2 実施機関の概要

#### (1) 工業省（Ministry of Industry : MOI）の概要

1945年に設立され、産業開発にかかる責任省庁であり、インドネシア国家長期開発計画（2005-2025年）の実現をビジョンとして掲げている。

なお、MOIの組織図は図-8のとおりである。本プロジェクトにおいては、高度技術先端産業総局機械・農業機械局（Directorate of Machinery and Agricultural Equipment Industry, Directorate General of Leading Industry Based on High Technology）が所管する。



出所：MOI 提供資料

図－8 MOI 組織図

(2) 金属工業開発センター（Metal Industries Development Center：MIDC）の概要

1969年に設立された工業省傘下の国家機関。研究員、技術者・管理部門職員等合わせて計150名の職員が在籍する（2013年4月現在）。バンドンに所在する。

金属加工（鋳造、機械加工、溶接、熱処理、表面処理、試験検査等）にかかるR&Dや企業を対象とした技術サービスの提供を行っており、既に企業に勤務している人材を中心とした研修・実習、企業に対するコンサルテーション・試作品開発支援、また有料で設備を企業に貸与し、企業育成を行うサービス、試験検査・校正サービス、セミナーなどを行っている。

主要な活動：

- ・業務や開発への協力、業務の監視と評価及び業務への助言や指導の実施。
- ・エンジニアリング設計、工程と製品の標準化、情報技術の研究開発の実施。
- ・鋳造、機械加工、熱処理、溶接、表面処理の技術移転の実施。
- ・計測機器校正、破壊・非破壊試験、製品と専門職の証明、研究開発、教育訓練。

JICAの過去の支援：

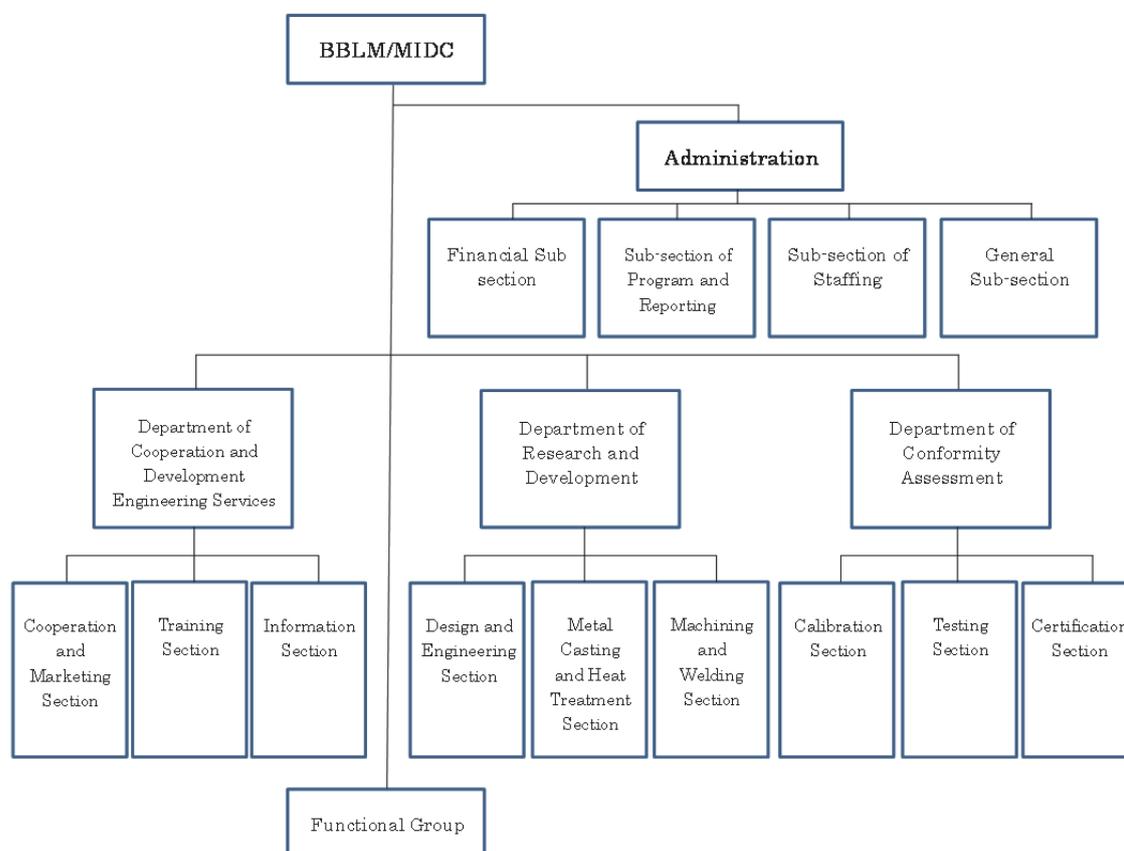
鋳造技術分野裾野産業育成計画プロジェクト（終了）

協力期間：1999年4月～2004年3月

協力概要：インドネシアの裾野産業育成のために、代表的な要素技術の一つである鋳造技術について、MIDCの中小鋳物企業に対する技術サービスの向上を支援したものの。

MIDCへの鋳鉄鋳造技術（鋳造方案、模型製作、溶解、造型、試験検査等）の指導及び

OJTとして中小鑄造企業を対象とした試作品製作サービス、技術普及サービス（巡回指導、研修等）、情報サービス（セミナー、出版物の発行等）を実施した。



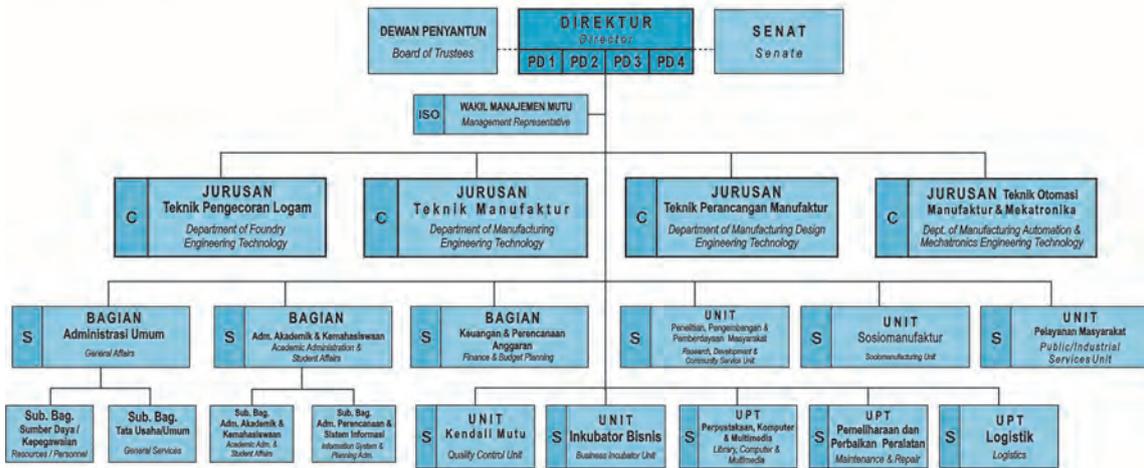
出所：MIDC 提供資料から調査団が作成

図－9 MIDC 組織図

(3) バンドン技能高等専門学校（Politeknik Manufaktur Negeri Bandung : POLMAN Bandung）の概要

POLMAN Bandung は教育文科省の管轄にある教育機関である。1976年にバンドン工科大学（Institute of Technology Bandung : ITB）とスイス政府が協力し設立された、Politeknik Mekanik Swiss-ITB が前身となる。その後中堅技術者の育成を目的に「Politeknik Mekanik」とITBが主導した「Politeknik Manufaktur」が合体して1998年に現在の組織となった。Design（設計）、Foundry（鑄造）、Manufacturing（製造）、Automation Manufacturing & Mechatronics Engineering Technology（オートメーション製造及びメカトロニクス工学）と4つの学科がある。全生徒数は約300名で鑄造学科には36名が在籍している。なお、2学年制であり、最初の3学期（1.5年年間）は座学、次の2学期（1年間）で企業実習を行い、その後、1学期間、改めて座学を行う合計3年コースとなっており、教育レベルは日本の高等専門学校と同レベルの位置づけにある。将来的には大学院としたい意向を持っており、マスターコースのカリキュラムの準備をしている段階にある。

## BAGAN ORGANISASI POLITEKNIK MANUFATUR NEGERI BANDUNG



**C** = Core    **S** = Support  
PD = Pembantu Direktur / Assistant Director

PD1 : Bidang Akademik / Academic Affairs  
PD3 : Bidang Kemahasiswaan / Student Affairs

PD2 : Bidang Administrasi Umum & Keuangan / General Affairs & Finance  
PD4 : Bidang Produksi & Kerjasama Usaha / Production & Business Partnership

Terbitan : A    Revisi : 0

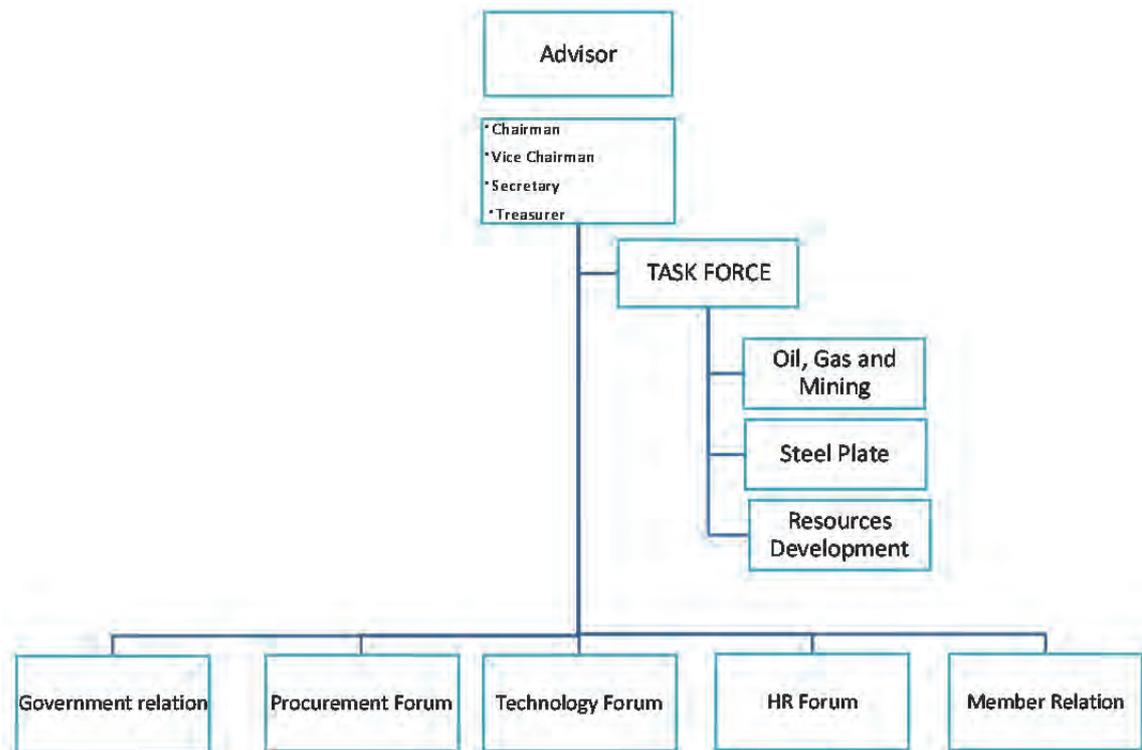
Disahkan pada tgl. 01.09.2009 oleh Direktur,

出所 : POLMAN Bandung 提供資料

図－10 POLMAN Bandung 組織図

#### (4) 重機産業協会 (Heavy Equipment Manufacturers Association of Indonesia : HINABI) の概要

1983年にインドネシア国内で建機製造が開始されたことに併せ設立された。現在会員会社は42社であり、日本の建機メーカー3社（コマツ、日立建機、住友建機）なども会員に入っている。2013年4月現在、専属の職員はいない。事務所はコマツ敷地内にある。HINABIの会員費は重機メーカーからは1,500万ルピア、その他企業からは300万ルピアの年会費を徴収しているが、会費にて、研修補助、セミナー等の支援を行っている。なお、以下にHINABIの組織図を図－11に示す。



出所：HINABI 提供資料を基に調査団作成

図－11 HINABI 組織図

(5) インドネシア金属鑄造産業協会（Asosiasi Industri Pengecoran Logam Indonesia : APLINDO）の概要

会員会社は 2013 年現在、36 社である。組織としてはボードメンバーの下、会長の下に鉄系で鑄造、精密鑄造、鍛造部会がある。非鉄ではダイキャスト、鑄造、精錬の部会がある。なお、前述のとおり、APLINDO 専属の職員はいない。他の団体の業務を兼任し業務を行っている職員が 1 名いる。

活動としては、① APLINDO メンバー会社共通の問題解決（企業よりレターが出されれば仲介役をする-例えば、政府に支援をしてほしいという件の仲介をする、インドネシア規格に適合するための方策、LSP（資格協会）に認定してもらうための応援等）、②セミナーの開催（ダイキャストの例有）、③展示会開催の支援（2013 年 2 月インドメタル/イベント会社が開催）、④研修会の開催（教師は鑄物専門家団体であるハプリに依頼）等を行っているが実際のところはあまり活発には活動が実施されていない。

3-3 実施機関の予算

(1) MOI 及び MIDC の予算状況

MOI は詳細計画調査時段階において、本プロジェクトに関する予算を確保していない（インドネシア政府の会計年度は 1～12 月である）。本プロジェクトの開始が 2013 年 10 月に計画されているので、同年 10～12 月の予算が未確保の状態にある。また、2014 年に関しては、工業省内のほかの予算を流用することとしているが、協議の結果、どの程度の金額が確保できるかは不明であることを確認している。加えて 2014 年については、本プロジェクトの活

動資金として約7億ルピア（約700万円）の申請を行う計画にあるが今後注視をしていく必要がある。なお、具体的な数値の提示はなかった。

(2) POLMAN Bandung の予算状況

具体的な財務データ提供はなかった。

(3) HINABI の予算状況

HINABI の収入は、会員会社からの年会費が主であり、2012年の収入合計は199,780,788ルピア、これらは、セミナー・教育等、会員会社支援にかかる活動費にあてられている。

(4) APLINDO の予算状況

メンバー企業からの会費収入により運営されているが、具体的な財務データ提供はなかった。

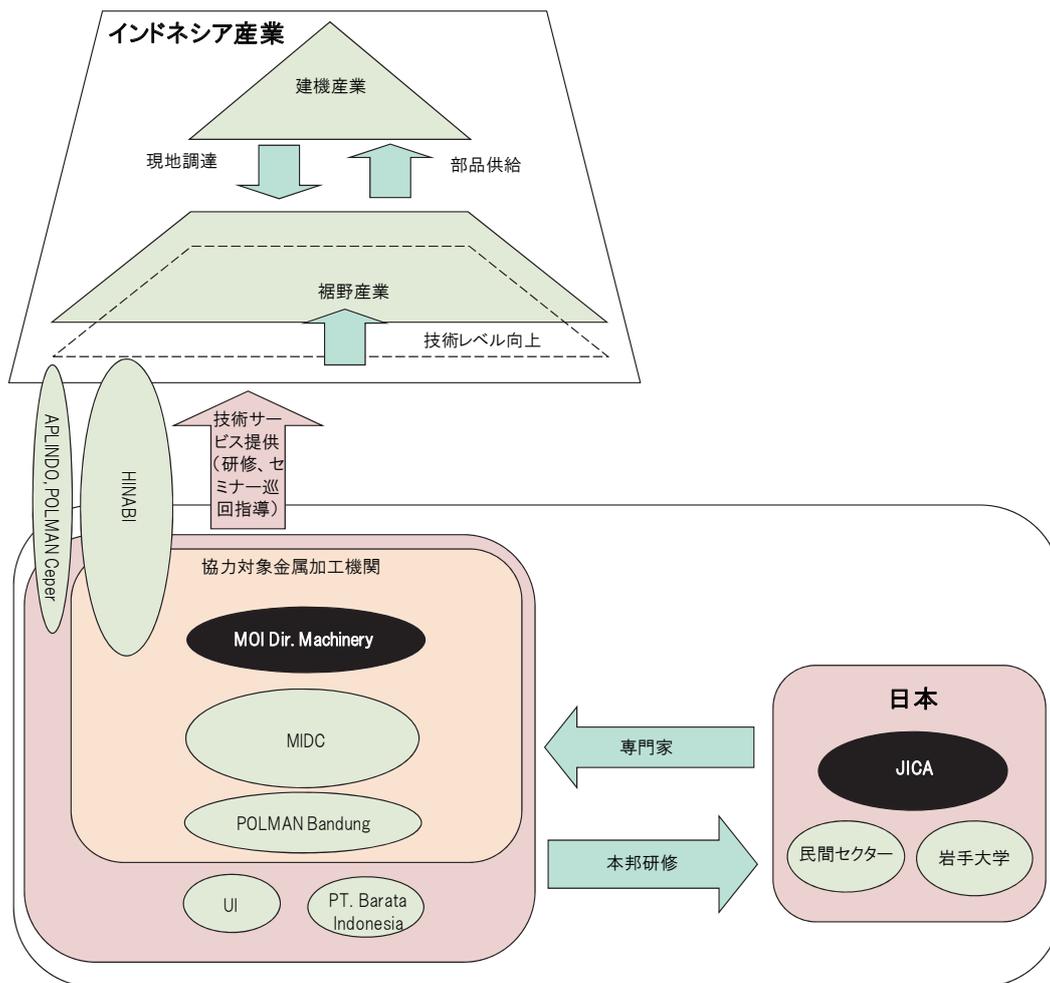
### 3-4 協力内容に関する調査結果概要（PDM の概要）

インドネシア側との協議のうえ、設定された本プロジェクトの協力内容に関する調査結果は以下のとおりである。

#### 3-4-1 概要

本プロジェクトの全体像は、図-12のとおりである。直接のカウンターパート（Counterpart : C/P）である MOI 及び実施機関である MIDC、POLMAN Bandung、HINABI の協力対象金属加工機関に対して、本邦専門家を派遣して技術移転を行う。技術移転の一環で実施予定の本邦研修においては、岩手大学の協力を得ることを想定している。

本プロジェクトの目的は、協力対象金属加工支援機関による建機裾野産業向けの金属加工に係る技術サービス（研修、セミナー、巡回指導）提供能力を改善することであり、鑄造（特に鑄鋼）及び生産管理に係る研修、セミナー、巡回指導につき、本邦専門家より助言、指導を行う。また、活動結果を取りまとめるとともに、今後の持続的な活動継続に向けた建機裾野産業向けサービス提供に係るアクション・プラン（案）についても、本プロジェクトの中で策定する。



図－12 プロジェクト概念図

### 3-4-2 上位目標及びプロジェクト目標

【上位目標】 建機裾野産業における金属加工技術が改善される。

【プロジェクト目標】 協力対象金属加工支援機関において、建機裾野産業向けの金属加工に係る技術サービス提供能力が改善される。

### 3-4-3 アウトプット

成果1： 協力対象金属加工支援機関の鋳造企業向けの生産管理を含めた鋳造（特に鋳鋼）に係る技術サービス提供能力が改善される。

成果2： 協力対象金属加工支援機関の鋳造企業を除く金属加工企業向けの生産管理に係る技術サービス提供能力が改善される。

成果3： インドネシアにおける金属加工技術の持続的な発展に向けたアクションプラン（案）が作成される。

### 3-4-4 活動

#### (1) 成果1の達成に向けた活動

- 1-1 協力対象金属加工支援機関における鑄造に係る技術レベルを把握する。
- 1-2 1-1) を踏まえ、鑄造に関する能力向上計画を立て、教材を作成し、1-3)、1-4)、1-5)、1-6) を踏まえ、改訂する。
- 1-3 ターゲット鑄物開発を行う。
- 1-4 鑄造に関する建機裾野産業の企業、関連団体向けセミナーを行う。
- 1-5 鑄造に関する建機裾野産業の企業、関連団体向け研修を行う。
- 1-6 鑄造に関する建機裾野産業の企業、関連団体向け企業巡回指導を行う。

#### (2) 成果2の達成に向けた活動

- 2-1 協力対象金属加工支援機関における生産管理に係る技術レベルを把握する。
- 2-2 2-1) を踏まえ、生産管理に関する能力向上計画を立て、教材を作成し、2-3)、2-4) を踏まえ、改訂する。
- 2-3 生産管理に関する建機裾野産業の企業、関連団体向けセミナーを行う。
- 2-4 生産管理に関する建機裾野産業の企業、関連団体向け研修を行う。

#### (3) 成果3の達成に向けた活動

- 3-1 建機産業・同裾野産業及び鑄造、生産管理に係る既存データ、現行の開発計画・戦略・政策をレビューする。
- 3-2 3-1) 及び成果1、成果2を踏まえ、建機裾野産業向けサービス提供に係る今後のアクション・プラン（案）（関連機関の役割分担、連携体制を含む）を策定する。

#### (4) セミナーの実施

各地の裾野産業を含むプロジェクト関係者に幅広く声をかけ、日本やインドネシア有識者を講師として招き、鑄造及び生産管理に関するセミナー（各回1日）を開催する。セミナーの内容については、実践的な内容に加え、各技術分野の先進的な内容についても盛り込むことが想定される。セミナーは①キックオフセミナー（計2回開催（ジャカルタ及びバンドンで各1回）、各回150名参加）、②年次セミナー（計4回開催（チェペル、テガル、スラバヤ、ブカシなどの鑄物産地持回りで各地の工場見学を含む）、各回100名参加）、③終了セミナー（計1回開催（ジャカルタ）、100名参加）の計3種類行う。

#### (5) 本邦研修及び現地研修の実施

本邦研修は、鑄造（特に鑄鋼）及び生産管理のそれぞれにおいて、2週間（座学、工場見学）を年1回（計3回）、金属加工支援機関及び企業のトップマネージメント層を対象に実施する。鑄造（特に鑄鋼）においては最大計45名（15名×3回）、生産管理においては最大計15名（5名×3回）に対して実施する計画となっている。また、本邦研修の効果を最大限高めるため、本邦研修の参加者に対して、事前に現地研修を1週間、各本邦研修の前に実施する。鑄造（特に鑄鋼）においては最大計45名（15名×3回）、生産管理においては最大計15名（5名×3回）に対して研修を実施することでインドネシア側と確認

している。加えて、より実務的な3週間（座学、実習、工場見学）のインドネシア現地研修を年1回（計3回）、金属加工支援機関及び企業のみドルマネージメント層を対象に実施する。鋳造（特に鋳鋼）においては最大計30名（10名×3回）、生産管理においては最大計45名（15名×3回）に対して実施する。

#### (6) 巡回指導の実施

鋳造に関する建機裾野産業の企業、関連団体向けに巡回指導を行う。企業巡回指導については、20社×10回の計200回程度と想定されるが、支援対象となる企業数、企業ごとの指導内容、回数等はプロジェクト開始後に具体的に決定することになる。

#### 3-4-5 プロジェクト協力期間

本プロジェクトの協力期間はインドネシア側との協議のうえで3年と設定された。

#### 3-4-6 プロジェクトサイト

ジャカルタ特別州、西ジャワ州バンドン市

※ 協力対象金属加工支援機関向けの支援はジャカルタ特別州及びバンドン市で実施するが、支援対象となる企業向けの技術サービス提供（セミナー、企業巡回指導等）は、チェペル、テガル、スラバヤ、プカシなど鋳造・金属加工の産業集積地かつ支援対象企業の多く存在する地域で実施予定。なお、専門家執務室は、バンドン市のMIDC内に用意される予定。

#### 3-4-7 裨益者

直接受益者：プロジェクト活動に参加した実施機関のC/P・技術者、建機裾野産業に属する企業

間接受益者：建機メーカー、プロジェクト活動に参加していない建機裾野産業に属する企業

#### 3-4-8 日本側投入

##### (1) 専門家

- 総括 / 建機裾野産業（Chief Advisor / Supporting Industries of Construction Machinery）
- 鋳鋼金属工学（Metallurgy for Steel Casting）（材料、溶解、熱処理を含む）
- 鋳造プロセス技術（鋳造方案、模型製作、造型を含む）
- 生産管理（Production Management）（金属加工工場向け）
- 業務調整
- その他専門家（必要に応じ、特定技術分野及びセミナー講師）

##### (2) 本邦研修（岩手大学）及び建機関連企業（主として見学）

##### (3) 資機材

- 技術指導に必要な機材（必要に応じ）
- 研修に用いる材料費はインドネシア側と日本側で折半。
- 研修・セミナーに要する経費のうち会場費（軽食を含む）、資料作成費

### 3-4-9 インドネシア側投入

- (1) カウンターパートの配置
- (2) 設備 (MIDC が負担)
  - 専門家用執務スペース
- (3) 各保有設備・機材の使用 (MIDC が負担)
- (4) 施設・設備の運営維持管理費 (MIDC が負担)
- (5) 事務管理費用
  - C/P にかかる人件費その他運営費 (各機関が負担)
  - 施設・設備メンテナンス費用 (MIDC が負担)
- (6) その他管理費用 (各機関が負担)

### 3-4-10 外部条件

以下のとおり設定をしている。

- (1) 事業実施のための前提条件  
関連産業が本プロジェクトに協力的である。
- (2) 成果達成のための外部条件  
指導を受けた C/P が協力対象金属加工支援機関に残る。
- (3) プロジェクト目標達成のための外部条件
  - ・指導員の離職・移動がプロジェクト活動に支障を与えない。
  - ・MIDEC 金属加工 WG メンバー機関の協力関係が保持される。
- (4) 上位目標達成のための外部条件  
インドネシアの建機産業が大幅に悪化しない。

## 3-5 現地で実施すべき研修、巡回指導、ワークショップ、本邦研修等の協力方法

### (1) 研修・指導等の基本的な考え方

建機産業向け金属加工技術に関する調査と現地の要望から、次の課題を取り上げ、効果的な手法について述べる。まず、建機で多く使われる鋼铸件の品質の安定性を支える生産技術と裾野産業を支える金属加工分野のモノづくり技術・管理技術である。これらの技術力を上げることにより、前述した中国・韓国に対抗できる品質と価格競争力を上げ、現地調達率を上げることが出来る、ひいては現地進出建機企業の競争力強化に寄与できる。

最初の課題は、鋼铸件自体を作る技術はすでに現地企業数社は持っているが、安定した铸件を製造し続けるために必要な技術が不足し、建機企業のニーズに応えることが出来ない状態にある。したがって、熱処理を含めた材料技術、溶解・造型・仕上・検査等のプロセス技術とこれらを設備や型治具に具現する生産技術が不足している。当然安定した品質を確保するためには、TQC や Lean Manufacturing Principle が必要であるが、これは第2の課題で取り上げる。

第2の課題に対しては、5S 活動、TQC・TQM・TPM、現場改善活動、VE 活動などの管理技術の教育が必要である。これらの活動の多くは、社員のやる気や躰けにかかわることが多く、一朝一夕には成果が上がりにくい側面を持っている。日本は数十年かけて世界トップレベルの「モノづくり技術」を磨いてきた。比較的短期間の研修だけに、企業トップに対する

上記管理技術の教育が効果的な方法と考える。トップに対し上記管理技術を教え、意識改革を行い、企業に戻っての実践が欠かせない。

最初の課題は、現地では MIDC、国内では岩手大学で実施をベースに進めればよい。第 2 の課題は現地の自動車産業を支える金属産業に優れた企業があるため、現地企業、日系企業にお願いし、見学会を実施し、それらの管理技術の一端に触れることで、トップの意識改革を進める。国内研修では、管理技術の基礎講座に加えて、日本の先進企業の見学を加えることで進める。今回の調査で出た比較的長い企業での研修は日本の受け入れ企業の点で期待できず、企業 Top 研修でこれを補いたい。更に研修効果を上げるために、現地でまず研修を受けた後、国内で研修を行うようにすべきであろう。また、いずれの研修も現地及び日本での基礎講座の講師に、技術の進んだ企業の方をお願いし、実践的な講習会にすべきであろう。

## (2) 研修会等の具体的な素案と対象人員

プロジェクト実施にあたっては、再精査が必要であるが、Annex に示す研修会構想が考えられる。これはインドネシア工業省と議論し、Minutes にインドネシア側と合意したものである。今後、経済情勢や日本側の予算などの影響で、状況が変化することも考えられるので、実行段階では、再度見直しが必要である。

研修内容をどのようにするかについては、今回の調査である程度明確になったので、これをもとに検討したものを表-3 に示す。まず、鋳鋼メーカーに対しては、インドネシアで 4 日間のトレーニングを行うが、ここでは鋼鋳物の熱処理を含めた材料技術と溶解・造型などのプロセス技術各 1 日、品質管理などの技術を 1 日、インドネシアの優れた工場の見学を 1 日行う。日本においては、2 週間の研修であるが、最初の週に鋳鋼技術に関する座学を中心に計画し、次の週に管理技術と工場見学を計画する。特に座学時は、夕食後 1～2 時間程度反省会や「日本の鋳物づくりや現場改善の苦労話」を企画し、研修効果を高めたい。

日本における研修案、研修ベース基地は岩手大学をお願いしたい。

表-3 本邦研修計画（案）

日程	午前	午後	夕食後
1 (月)	研修ガイダンス、鋳造材料	鋳鋼溶解技術	反省会
2 (火)	鋳鋼熱処理技術 (1)	鋳鋼熱処理技術 (2)	日本の鋳物づくり余話
3 (水)	鋳鋼方案技術	鋳造シミュレーション	反省会
4 (木)	鋳鋼造型技術	工程設計と治具設計	日本の鋳物づくり余話
5 (金)	設備計画	工場見学と現場管理事例	反省会
6 (土)	フリー	フリー	
7 (日)	フリー	フリー	
8 (月)	実践品質管理 (1)	実践品質管理 (2)	
9 (火)	日本における生産管理 (1)	日本における生産管理 (2)	
10 (水)	現場改善の進め方 (1)	現場改善の進め方 (2)	
11 (木)	移動 工場見学	工場見学	(福島県)
12 (金)	移動	工場見学	(石川県)

一方、建機裾野金属加工メーカーに対しては、上記第2週目から合流し、次週からは、関東の建機メーカーの工場や関連金属加工企業の工場見学をベースに研修を行う。

次に、MIDC や POLMAN において取り組むターゲット鋳物については、MIDC 側から提案が出た段階になるが、具体的な部品を取り上げ、鋼鋳物として建機企業が受け入れ可能な状態を作るための条件設定を指導する。すなわち品質・コスト競争力のある製品にする過程を指導し、MIDC の技術者が鋳造企業を指導し、POLMAN Bandung が学生を指導できるようにする。建機に使用される鋳鋼品は特に溶接性、耐摩耗性と耐久性が要求される。これを満たすには数種類のターゲット鋳物が必要で、特に、高度な材料と熱処理技術が必要とされる部品も選定することが望ましい。具体的部品の選定にあたっては、現地日系建機企業の要望を取り入れることが特に重要である。さらに、部品の選定にあたっては、本邦素形材産業等への配慮も考慮する必要がある。

また企業指導は、現在鋼鋳物を生産する企業がいち早く、生産体制を整えることが求められていることを踏まえ、指導を行う必要がある。したがって、MIDC が立ち上がる前に、企業に MIDC 技術者を同伴し、On The Job トレーニングにより、QCD で中国、韓国輸入品に勝るよう指導すべきである。

## 第4章 プロジェクトの実施妥当性

### 4-1 評価5項目

#### 4-1-1 妥当性

本プロジェクトの妥当性は、以下の点より大変高いと判断される。

##### (1) インドネシアの国家開発課題・政策との整合性

2008年7月に発効した「日インドネシア経済連携協定」(Indonesia-Japan Economic Partnership Agreement : IJEPA)において、MIDECにより、インドネシア国政府に対し、14分野で製造業向けの協力を行うことをわが国政府として約束した。14分野の1つである金属加工分野については、インドネシア側からの支援に対する期待が高く、広範囲に及んだため、累次の協議を経て、2011年11月に実施されたMIDECハイレベルミーティングにおいて、「建設機械向け裾野産業を対象とした金属加工」の協力とすることで合意を得た。他方、協力の実施にあたっては、建設機械向け裾野産業の現状、主要金属加工技術分野(鋳造、鍛造、機械加工)の強化に関するMIDEC金属加工WG(工業省機械局、MIDC、POLMAN Bandung ほか)を対象とし支援が実施されることが確認された。インドネシアの政策としても「インドネシア経済開発加速・拡大マスタープラン」(MP3EI)を発表し、2025年までに名目GDPを2010年の6倍超とし、GDP規模で世界のトップ10をめざすことを目標として掲げている。同マスタープランの重点分野の1つとしてインフラ整備が掲げられ、空港、港湾、高速道路などのインフラ整備と鉱業分野にマスタープランの実行予算の7割を投資する計画が策定されている。インフラ整備、鉱業分野の開発には建機が不可欠であり、マスタープランが計画どおり実行された場合、建機のニーズはさらに高まる可能性がある。その中で本プロジェクトはインドネシア国内の建機産業の更なる発展に寄与するものと位置づけられる。

##### (2) 日本の開発援助政策・戦略との整合性

わが国のインドネシア国別援助方針(2012年4月)において、「均衡のとれた更なる発展とアジア地域の及び国際社会の課題への対応能力向上への支援」を基本方針の大目標として掲げ、また重点分野の中目標として「(1) 更なる経済成長への支援」を示している。本プロジェクトは、かかる目標達成のため、インドネシア国内の国内産業・裾野産業に育成に資する協力としてのビジネス環境関連制度改善プログラムの1つとして掲げられる。また、本プロジェクトは上述したIJEPAにおけるMIDECによる協力の枠組みにおいて実施される支援であることから日本の開発援助政策・戦略と整合されている。

##### (3) ターゲット・グループのニーズとの整合性

インドネシアは、1997年のアジア通貨・経済危機以降、経済・財政の構造改革を進め、その結果、経済が成長している。インドネシアの経済成長率は2010年に6.22%、2011年には6.49%、2012年には6.23%と、確実に経済成長を遂げている<sup>3</sup>。その中でも金属加工技

<sup>3</sup> 出所：IMF - World Economic Outlook Databases (2013年4月版)

術を必要とする製造業も成長を続けている。建機産業においては、東南アジア最大の市場を有しているが、東南アジアにおける主要7建機のインドネシアのシェアは2010年では60%以上を占めた。2011年にはシェールガス革命の余波で石炭単価が低迷したが、そのシェアはいまだ50%を超えている。建機に対する総需要についても2011年に21,000台/年に達している。石炭価格の低迷により建機需要はその後、16,000台/年に下降したが、インフラ整備の需要は高く、今後は50,000台/年に上昇することが見込まれている。加えて、上述のとおり、インドネシアではインフラ整備を進めているため、建機産業については今後も需要が伸びていくことが期待される。インドネシア政府、また日本の建機メーカーとしても、今後は建機の輸出、及び建機部品の現地調達を推進していきたい方針にある<sup>4</sup>。しかし建機部品に関しては、近年中国、韓国からの安価な製品が多く輸入され、一方、近年のインドネシアの労働者の賃金上昇によるコストの上昇による価格競争力の弱体化等から競争が激化しつつある。その中で、建機メーカーとしては、さらに現地調達を推進していくにあたり、現地鑄造企業に対し、鑄造技術の向上と共に製品の品質の一貫性、納期の遅れ等の問題を指摘している<sup>5</sup>。係る点をインドネシアの政府のバックアップの基に改善し、納期の短縮、製品の高品質化、生産性の改善など競争力を強化していく技術力の向上、並びに継続し技術サービスを提供していくための体制づくりが求められている。よって、鑄造と生産管理技術サービスの提供体制の強化をめざす本プロジェクトは、ターゲット・グループのニーズとの整合性が高いと言える。

#### 4-1-2 有効性

本プロジェクトの有効性は、以下の点より高いと判断する。

##### (1) プロジェクト目標の達成の見込み

本プロジェクトのプロジェクト目標は「協力対象金属加工支援機関において、建機産業向けの金属加工に係る技術サービス提供能力が改善される」ことである。指標としては、「建機裾野産業に対し本プロジェクトにより技術提供を受けた企業の満足度」と設定している。本プロジェクトでは、鑄造技術と生産管理の2分野に支援内容とし、MIDCを中心にPOLMAN Bandungなど教育機関のC/Pを育成するとともに、支援対象企業に対する技術支援を行っていく計画となっている。加えて、プロジェクト終了前には、アクションプランを作成し、本プロジェクト終了後の指針を示す計画としている。これら活動は、HINABIの協力を得て、建機メーカーのニーズを確認しながら、技術支援活動を実施していくこととなっている。そのため、プロジェクト目標は達成される可能性が高い。

ただし、3年間というプロジェクト期間は、計画されている活動を実施し、アウトプットを産出するために、最低限必要とされる時間である。特に本プロジェクトは金属加工分野といった産業にかかる協力であるため、短期的な視点だけでなく長期的なニーズを見据えての協力が必要となる。したがってプロジェクトチームは、現状の建機メーカーのニーズに対応する技術支援だけでなく、将来的にニーズが変化していった際にも柔軟に対応が

<sup>4</sup> 出所：コマツ2013年度業績見通し

<sup>5</sup> 製品の一貫性：インドネシアの裾野産業企業では、試作品は問題ない品質であっても、製造段階でロットごとに品質が異なる、つまり製品の品質が一定していないケースが多いと建機メーカー等からコメントがあった。

できるよう応用的な技術の移転を行うことが重要である。

(2) プロジェクト目標とアウトプットの関連の有効性

本プロジェクトの成果では以下の3つの成果が設定されている。

- 【成果1】 協力対象金属加工支援機関の鋳造企業向けの生産管理を含めた鋳造（特に鋳鋼）に係る技術サービス提供能力が改善される。
- 【成果2】 協力対象金属加工支援機関の鋳造企業を除く金属加工企業向けの生産管理に係る技術サービス提供能力が改善される。
- 【成果3】 建機裾野産業向けの金属加工に関するサービス提供能力の持続的な発展に向けたアクションプラン（案）が作成される。

成果1では、HINABIを通じて建機メーカーへ調査を実施し、ターゲット鋳鋼を確定した上で、協力対象金属加工支援機関、特にMIDC、POLMAN BandungのC/Pをはじめとした関係者の人材育成、また、MIDCのC/Pとともに支援対象となる鋳造企業に対して鋳造に関する技術指導を行うことにより技術力を高めることとしている。MIDCは、R&Dとともに、企業への技術支援や研修を行っており、またPOLMAN Bandungは教育機関として、若手技術者の育成を行っている。両機関は今までも共同で活動を実施しており、既に連携体制が構築されている。また成果2では横断的な支援として、MIDC及びPOLMAN BandungのC/P、また支援対象企業に対し、生産管理にかかる指導を行うこととしている。成果1、2に関しては、HINABI等建機メーカーのニーズを確認し建機裾野産業の技術的レベルアップだけでなく、インドネシアの建機部品の現地調達率向上に寄与するような実装性を高める仕組みとしている。また、協力対象金属加工支援機関に移転された技術が属人的ではなく、組織に蓄積していくよう、各種マニュアル化を行うこととしている。さらに、成果1、成果2の指導結果を取りまとめ、将来的に建機裾野産業を成長させていく施策、計画を内容に含めたアクションプランを策定する計画としている。

以上より、これら成果はプロジェクト目標達成のために関連していると判断する。

なお、日系建機メーカー関連のグループ企業がインドネシアに進出するなど日本の部品メーカーも多くインドネシアに進出しているため、進出日系企業や本邦素形材産業等との関係に配慮しつつ、プロジェクトを実施する必要がある。

(3) プロジェクト目標の達成に影響を与える外部条件及び阻害要因

以下の外部要因が想定される。

- 【外部条件】 インドネシアの建機産業が大幅に悪化しない。

道路、空港建設などインフラ整備関連のインドネシア国内の建機のニーズは高い水準で推移していくと推察される一方、2012年は石炭価格の下落により、大口の建機ユーザーの鉱山業者からの需要が下がるなど、今後の石炭をはじめとした鉱山関連産業の動向は現時点で推測は困難である等、インドネシア建機産業の今後は不確実性をはらんでいる。

4-1-3 効率性

本プロジェクトは、以下の点より効率的な協力の実施が見込まれる。

#### (1) カウンターパートの配置

本プロジェクトでは、MOIの管理の基、POLMAN Bandungなどの協力を得つつMIDCの人材を主たるC/Pとして活動が実施される。MIDCでは前プロジェクトにて企業への訪問指導などを行った経験を有しており、企業とのコネクションも問題がない。これ加えて、本邦研修を予定している岩手大学、九州大学に留学経験がある職員も複数いる。また企業サイドとしても前プロジェクトにてMIDCからの技術支援を受け入れていることから日本での経験を活かしつつ活動を推進していくと考えられ、効率的に活動が実施されると推測される。

#### (2) 現有設備の活用

本プロジェクトでの研修は、主にMIDCの設備を活用し、実施されることになる。MIDCは鑄造関連設備として、高周波誘導炉、造型・砂処理設備、木型製作設備、試験関連機材等、前プロジェクトにおいて供与した機材・設備を保有しており、本プロジェクトの活動でも使用が可能となっている。これら機材を活用し、効率的な活動が実施されることが見込まれる。

またMIDCで不足する機器・設備が生じた場合は、近接するPOLMAN Bandungの機材・設備の活用も可能であることを確認している。

#### (3) 活動計画

本プロジェクトでは、セミナー、国内研修を通じて鑄造及び生産管理にかかる基礎的な技術を習得し、その後、本邦研修を行い、日本国内の企業での実地を通じ、技術を高めていくというサイクルを持った活動計画としている。特に、企業の経営層の人材を育成することにより移転された技術の企業、組織内の波及促進、及び技術を浸透を高めることをめざしている。活動実施にあたり、インドネシア側、日本側の手続きなどが遅延した場合、必要十分な活動が実施されない可能性がある。各種セミナー、研修実施に関しては、インドネシア側が予算を負担する事項もある。前述のとおり、本プロジェクト実施にかかるインドネシア側の予算措置が行われていないため、インドネシア政府により適切に予算措置がなされるよう働きかけが必要である。

#### (4) 投入計画

予定されている活動に必要な投入項目が計画されている。一方、本プロジェクトでの投入が計画されている専門家等すべての投入項目の詳細内容については、活動計画と同様に、今後プロジェクトの進捗に沿って決定されていく予定である。専門家派遣や機材搬入等、一定の事務手続きが必要な投入に関しては、手続きを開始するタイミングの遅延により活動全体を遅延させてしまう可能性もあり、プロジェクトの年間実施計画においては、可能な限りで詳細な投入計画を決定し、そのために必要な各投入項目の事務・ロジ手続やそれに要する期間等に関して、プロジェクトチーム関係者に十分に周知させる等、事前に可能な準備・措置を積極的に採っていくことが望まれる。

(5) アウトプットの産出を促進/阻害する要因

以下の外部条件が想定される。

【外部条件】指導員の離職・異動がプロジェクト活動に支障を与えない。

前プロジェクト（鑄造技術分野裾野産業育成計画）終了後に公務員定員制度（Zero Growth Policy）により長年人員の補充が行われず人員の新規採用がなされなかった一方で定年による退職者が発生し、また、MOI 管轄局や所長の頻繁な交代等による機関としての方針の度重なる変更等から、MIDC 内で円滑な技術継承がなされなかった。その結果、企業等への技術提供サービスが停滞することとなった。

特に成果3に関して、今後も組織改編や大幅な人事異動等が起こる可能性は十分にあるため、本プロジェクトでは戦略的フレームワークや実行計画等をインドネシア政府による公的な文書として位置づけていくための働きかけを行う等、プロジェクト活動が人事異動等によって左右されないための各種措置を積極的に採っていくことが企図されている。

4-1-4 インパクト

本プロジェクトにより、以下のインパクトが予測される。

(1) 上位目標の達成可能性

上位目標の「建機裾野産業における金属加工技術が改善される」は、達成される見込みが高い。本プロジェクトでは、建機裾野産業に対して鑄造技術、生産管理にかかる能力強化を人材育成のみならず、ターゲット鑄物実行計画の策定・実施体制の構築に必要な能力強化を組織、人材の両面から行い、将来的なアクションプランを作成し、今後裾野産業をさらに成長させていくことをめざしている。技術移転だけでなく、建機産業のニーズを確認しながら本プロジェクトの支援を行っていくことからプロジェクト目標が達成された際には、その3～5年後に上位目標が達成される可能性は高いと考えられる。

(2) その他のインパクト

本プロジェクトのプロジェクトサイトはジャカルタ、バンドンが中心となっているが、本プロジェクトでのセミナーは、主な産業集積地であるチェペル、テガル、スラバヤ、ブカシなどでも実施される計画となっている。これらセミナーを通じ、本プロジェクトの情報がかかる地域の企業に広報されることにより、周辺企業に本プロジェクトで行っている支援がより広範囲に波及していくことが期待される。

また、本プロジェクトでは鑄造技術と金属加工分野の生産管理も支援内容に含めている。鑄造技術に関しては、建機産業に限らず、インドネシアでは自動車産業の鑄造分野も成長している。本プロジェクトで支援対象となり得る金属加工企業では、自動車裾野産業に属する企業も多いことから、本プロジェクトで導入された技術が自動車分野の業務にも活用された場合、大きな波及効果が期待できる。また生産管理に関しても、他の分野に応用できることから、金属加工に限らず様々な製造業に波及する可能性がある。

4-1-5 持続性

本プロジェクトが一定の成果を達成することが出来た際には、プロジェクト終了後も本プロ

ジェクトによってもたらされた効果が継続する可能性は高い。

#### (1) 法的・政策的側面

インドネシア政府は、国家長期開発計画（2005-2025年）の達成を加速するため2010～2025年の長期計画をなすものとして「インドネシア経済開発加速・拡大マスタープラン」(MP3EI)を発表し、2025年までに名目GDPを2010年の6倍超とし、GDP規模で世界のトップ10をめざすことを目標として掲げている。同マスタープランの重点分野の一つとしてインフラ整備が掲げられ、空港、港湾、高速道路などのインフラ整備と鉱業分野にマスタープランの実行予算の7割を投資する計画が策定されている。インフラ整備のため、建機の高い需要は今後も見込まれる。またMOIは、マスタープラン（Mater plan of the Machinery & Agricultural Equipment 2011-2014）の中で、2014年を目標に、インドネシア国内の重機、農機具をはじめとした各産業界の部品供給体制を強化することにより、産業の強化をめざしている。これらの事項からインドネシア政府の政策的な側面についても継続性が認められる。

#### (2) 組織・制度面

本プロジェクトはMOIの管理の下、MIDCを中心にPOLMAN Bandungに対する人材育成を行い、建機裾野産業の金属加工企業に対する技術サービス提供体制を強化していくこととなっている。MIDC、POLMAN Bandungは、異なる省庁の管轄ではあるが、今までも共同で研修等を行っており、組織面に問題はない。しかし、前プロジェクトで職員が定年退職した後、新規採用が行われなかった点もあるが、前プロジェクトで導入された技術の継承が円滑に行われなかった。本プロジェクトでは、MIDCやPOLMAN Bandungの各職員への技術移転も含め、個人レベルだけでなく、作成されたマニュアルの管理等が属人的にならないような工夫など、組織に移転された技術が組織に蓄積する仕組み作りが重要となる。

また、裾野産業の発展のためには、建機産業の動向、建機メーカーのニーズの確認が重要になるが、建機メーカーの業界団体であるHINABIがメンバー会社間の情報交換などの機械提供、インドネシア政府への建機産業育成のための提言を行っており、本プロジェクトへも参加する計画となっている。HINABIとの協力が本プロジェクト終了後も継続し、MIDCやPOLMAN Bandungとの強固な連携が構築されることにより、持続性も増すと考えられる。

### 4-2 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本プロジェクトの支援対象となる企業には中小企業も多く含まれている。中小企業には貧困層に属しているものも多く、本プロジェクトの実施により鑄造技術及び生産管理技術が向上することにより、かかる企業が成長し、インドネシアの貧困層の生計向上と生活水準の安定に寄与することが期待される。

#### 4-3 過去の類似案件からの教訓の活用

(1) 案件名：鑄造技術分野裾野産業育成計画プロジェクト（1999～2004年）

実施機関：工業商業省研究開発庁金属機械工業研究所（MIDC）

上記案件は、本プロジェクトと同じMIDCを対象に支援が行われた。上記案件では、「MIDCの中小鑄物企業に対する技術サービスが向上する」をプロジェクト目標とし、MIDCへの技術支援とともに中小鑄物企業に対する技術支援が行われた。本調査にて訪問した企業の多くからは、上記プロジェクトでの支援に対し、高い評価を示すコメントが多く寄せられた。しかし、上記プロジェクト終了後、MIDCによる企業支援活動は停滞した。その理由は上記プロジェクト終了後、新規採用が行われず、その間、職員が定年退職する人材もおり、また、MOI管轄局やMIDC所長の頻繁な交代等によることに起因しての機関としての方針の変更からMIDC内の技術の継承が円滑に行われなかったことが主因であるとMIDC職員から回答があった。現在ではMIDCの新規採用は計画的に実施されているため、同様の事態が発生することはないと思われるが、本プロジェクト終了後も企業への技術支援が継続的に実施されるよう、適切に人材の配置、また予算措置を行い、プロジェクトの効果の持続性が確保されるよう仕組みづくりをめざす。

## 第5章 プロジェクト実施に向けた課題と提言/留意事項

### 5-1 課題と提言

本プロジェクトがインドネシア政府の国家長期開発計画である「インドネシア経済開発加速・拡大マスタープラン」達成の重要な一角を担うだけに、国家機関と建機業界が一体となって参画し、意見集約したものだけに大きな課題はあまり残されていない。意見集約の過程で、それぞれが意欲を持って役割を果たそうとする姿勢が見られたからである。ただこれまで議論されたように、本プロジェクトの実施機関である MIDC と現地裾野産業にいくつかの課題が指摘されている。

まず、MIDC について、大きく3点の課題がある。1点目は、MIDC が継続的に建機裾野産業向けのサービスを実施するための体制を維持することである。本プロジェクトの上位目標である「建機裾野産業における金属加工技術が改善する」が効果的になるには、プロジェクト開始から少なくとも3～5年必要と考えられる。「過去の類似案件からの教訓」とおり、MIDC 側は過去の教訓を生かしていく決意を表明しているが、日本側も見守り、必要に応じて意見する必要がある。2点目は、Target Casting を MIDC で確立するとしているが、そのための鑄造設備や熱処理設備が稼働できることが前提になる点である。調査時点では一部の設備しか使用が確認されていないが、今回確認できなかった自硬性ラインの砂再生設備や生型造型ラインについては、プロジェクト開始まで稼働の確認、及びもし不具合があれば整備を行っておく必要がある。また MIDC から要求のあった熱処理設備については新規に購入を進める必要がある。3点目は、予算が十分に確保されていない点である。MOI の Teddy 局長が MIDC の整備の遅れを認識しているので、今後配慮が行われるものと思料されるが、将来人事異動によって体制が変わった際、予算が十分に確保されない可能性も否定はできない。インドネシア側の予算確保に向けた取り組みに対しても、日本側から積極的に働きかけを行う必要がある。

次に、現地裾野産業については、生産管理の普及と浸透が課題である。生産管理が根付き、バラツキの少ない製品が出来るためには企業トップのリーダーシップが必要である。企業リーダーが長年かけて築きあげて初めて得られるものである。このことを認識しない企業経営者を多く見かけた。研修の人選にあたってはこのことを徹底することが必要である。また、こうした課題解決のためにも、日系建機メーカーや日系の自動車部品企業に協力は欠かせない。インドネシアに進出する企業や鑄鋼品を生産する大手企業などに、研修や見学会の機会がいただけるようプロジェクトとして誠意を尽くす必要がある。加えて、生産管理の優れた企業は、日系企業だけでなく、インドネシア企業にもみられるので、インドネシアでの現地研修に十分に生かしていく必要がある。

### 5-2 留意事項

本プロジェクトはインドネシア側から見た国益と日本側から見た国益は必ずしも一致しない側面がある。インドネシア側は、現地調達率を上げ、輸入を減らしながら建機・重機を用いて、鉱業を活性化し、外貨を稼いで、インフラを整備したいと願っている。現地調達率を上げることは、場合によっては日本の国内産業に打撃を与える可能性がある。しかしながら、日本から進出する建機や関連企業は、合理性のある部品調達が可能となれば、競争力は確実にあがる。今まさに、インドネシアでもグローバル化が進んでいる。インドネシアで製造した建機は日本で製造されたエンジンや油圧機器を搭載して世界各国にも輸出されている。日本が鑄鋼技術や

管理技術の提供を拒めば、韓国からの技術供与が進むであろう。高所に立って、上記問題点を克服し、本プロジェクトを推進したいものである。

このように本プロジェクトの実施により、インドネシアの建機・重機産業発展とインフラ整備に寄与することが、結果的に日本の国益にも寄与でき、両国間の信頼関係がますます深まるであろう。

## 第6章 総括

MIDEC14 分野の中でも、当初の先方の過大かつ広範な要望が起因となり、最も出遅れていた金属加工分野協力であるが、紆余曲折を経て、今回の詳細計画策定調査において、先方と協力内容に関する合意に至り、裾野産業の金属加工技術改善（上位目標）に向け、協力対象金属加工支援機関の技術サービス提供能力を改善（プロジェクト目標）するという内容で、無事 M/M を署名することができた。まずは、これまでの多くの関係者の皆様のご尽力に感謝申し上げたい。

以下に特筆すべき点及び今後の留意点を指摘したい。

第1に、確定した分野についてである。要請書の内容が、2012年の基礎情報収集・確認調査時点から相当変容していたため、容易でない面もあった。しかしながら、協議の結果、建機裾野産業向け金属加工の中で、対処方針通り、鑄造企業を対象にした要素技術としての鑄造（特に鑄鋼）技術（含む生産管理）、及び金属加工企業（HINABI 会員企業＝会員には鑄造裾野企業無し）を対象とした横断要素としての生産管理に絞った内容で合意した。鍛造や溶接も先方から再び浮上してきたが、鍛造については、建機部品を製造可能な鍛造設備を有する裾野産業がそもそも存在しないことを調査で突き止め、溶接については、終了済みの MIDEC 溶接プロジェクトのアクションプランフォローが先決とし、いずれも含めないことで先方の十分な納得を得られた。

第2に C/P 機関についてである。今まではっきりしなかった実務の C/P が、今般 MIDC が中核となり、かつ専門家が常駐するプロジェクトオフィスを構えて研修等もホストする場所として、明確に位置づけられた。MIDC 鑄造プロジェクトで育った若手が中核となる管理職クラスになり、本案件をリードする立場として活躍が期待される。供与機材設備を含め過去の協力アセットを活用しつつも、鑄鋼（含む熱処理）に向けた若干の投入は必要になってくるものと思われる。他方、過度の依存心を抱かれることのないよう留意する必要がある。POLMAN Bandung や HINABI との十分な連携体制が構築されることが望まれる。特に生産管理分野での協力体制は実施の段階で各機関の協力が不可欠である。

第3に想定対象企業や部品である。調査中盤から、鑄鋼・建機部品を手掛ける手頃なレベルの裾野産業が、手頃な数見つきり、またこれら裾野産業と建機産業のニーズがマッチする手頃な部品の特定（炭素鋼による Boss や合金鋼による Tooth 等）も進んだ。工業省でも十分把握していない情報が収集できた感がある。なお、こうした候補企業が決してジャカルタ周辺にあるのではないことは留意点である。ジャカルタ周辺はより市場の大きい自動車部品に流れてしまうことも一因と思われる。

第4に具体的活動の明確化である。研修・セミナー・巡回指導については、先方の最関心事項であり、イメージを共有するためにも、（確約はしないものの）一歩踏み込んだやや詳しいレベルで規模・内容を作り込んだ。これにより、先方の予算確保がよりやりやすくなることも期待できる。また、ターゲット鑄物（実は前回の鑄造プロジェクトでも導入している）を設定し、技術レベルの確認と市場ニーズ等に沿った鑄物の選定に供することとした。

最後にプロジェクトの意義である。建機裾野産業の支援というのは日伊双方 Win-Win で分かりやすく受け入れられやすい支援であるという声を結構いただいた。今まで官民挙げて協力がなされてきた自動車・二輪向け裾野産業とは異なって、今まで協力がなされてこなかった分野であり、しかし両国にとって重要な分野であるとの意を強くした。他方、建機産業のみならず本邦の素形材産業に十分配慮する必要がある、部品の選定一つとってもセンシティブな面が存在するこ

とも確認された。幸い、調査の結果、(こうした微妙度はより低い) 中国・韓国から輸入している部品の代替需要が相当あることも分かったが、いずれにしても、双方の関連各産業にとって真の **Win-Win** となるよう、プロジェクト開始後も柔軟にかつ十分状況を見極めたプロジェクト運営が期待される、と同時に、成果の1つとして盛り込んだアクションプラン案の作成等を通じ、全体として持続可能性に高い意識が払われ続けることを期待する次第である。

## 付 属 資 料

1. 調査団日程
2. 現地収集資料リスト
3. 質問票
4. 署名済み M/M
5. 署名済み R/D

1. 調整日程

日	締括 本間 徹	素材材産業 堀 敦壽	研修企画 平塚 貞人	協力企画 木村 明広	金属加工(機械組立産業) 竹本 義明	金属加工(金属加工技術) 宇塚 恭浩	評価分析 栗田 貴之
4月7日	1				●9:50 Leave Narita ●15:30 Arrive at Jakarta		
4月8日	2				●9:00 Meeting with JICA Indonesia Office ●10:30 Ministry of Industry (MOD) ●14:00 HINABI ●15:00 PT. Komatsu Indonesia		
4月9日	3				●09:00 PT. Prima Mulia Engineering ●14:00 PT. Arkha Jayanti Persada		
4月10日	4				●09:00 PT. Hitachi Construction Machinery ●13:00 TV Meeting at JICA Indonesia Office ●15:00 APLINDO		
4月11日	5				●09:00 PT. Mitrindo Duta Perkasa ●13:00 PT. Sumitomo Construction Machinery		
4月12日	6				●08:30 PT. Daya Baru Agung ●13:00 PT. Morita Tjokro Gearindo ●16:00 UI		
4月13日	7						
4月14日	8	●9:50 Leave Narita ●15:30 Arrive at Jakarta	●9:50 Leave Narita ●15:30 Arrive at Jakarta	●9:50 Leave Narita ●15:30 Arrive at Jakarta	●9:50 Leave Narita ●15:30 Arrive at Jakarta		
4月15日	9	●09:00 Team Meeting with JICA Indonesia Office ●10:30 Meeting with Japanese Embassy ●14:25 Leave Jakarta (GA240) ●15:40 Arrive Semarang ●Stay at Tegal	●09:00 Team Meeting with JICA Indonesia Office ●10:30 Meeting with Japanese Embassy ●14:00 PT. Bakrie Tosanjaya ●16:00 PT. Geteka Foundindo	●09:00 Team Meeting with JICA Indonesia Office ●10:30 Meeting with Japanese Embassy ●14:25 Leave Jakarta (GA240) ●15:40 Arrive Semarang ●Stay at Tegal	●09:00 Team Meeting with JICA Indonesia Office ●10:30 Meeting with Japanese Embassy ●14:25 Leave Jakarta (GA240) ●15:40 Arrive Semarang ●Stay at Tegal	●09:00 Team Meeting with JICA Indonesia Office ●10:30 Meeting with Japanese Embassy ●14:00 PT. Bakrie Tosanjaya ●16:00 PT. Geteka Foundindo	●09:00 Team Meeting with JICA Indonesia Office ●10:30 Meeting with Japanese Embassy ●14:00 PT. Bakrie Tosanjaya ●16:00 PT. Geteka Foundindo
4月16日	10	●10:00 Courtesy Call to MOI-DGKII ●13:00 Courtesy Call to MOI-DG High Tech Based Industry ●14:30 C.V. Bakti	●AM YDBA Showroom ●14:30 C.V. Bakti	●AM YDBA Showroom ●14:30 C.V. Bakti	●09:00 UD SETIA KAWAN ●11:00 PT. PUTRA BUNGSU ●13:00 CV. PRIMA LOGAM ●19:25 Leave Semarang (GA247) ●Arrive Jakarta 20:35	●09:00 UD SETIA KAWAN ●11:00 PT. PUTRA BUNGSU ●13:00 CV. PRIMA LOGAM ●19:25 Leave Semarang (GA247) ●Arrive Jakarta 20:35	●AM YDBA Showroom ●14:30 C.V. Bakti
4月17日	11	●10:00 Kick Off Meeting at MOI (MOI, MIDC, POLMAN Bandung, UI, HINABI) ●14:30 PT. Alcorindo Sejahtera	●10:00 Kick Off Meeting at MOI (MOI, MIDC, POLMAN Bandung, UI, HINABI) ●14:30 PT. Metal Castindo Industriatama	●10:00 Kick Off Meeting at MOI (MOI, MIDC, POLMAN Bandung, UI, HINABI) ●14:30 PT. Alcorindo Sejahtera	●10:00 Kick Off Meeting at MOI (MOI, MIDC, POLMAN Bandung, UI, HINABI) ●14:30 PT. Metal Castindo Industriatama	●10:00 Kick Off Meeting at MOI (MOI, MIDC, POLMAN Bandung, UI, HINABI) ●14:30 PT. Alcorindo Sejahtera	●10:00 Kick Off Meeting at MOI (MOI, MIDC, POLMAN Bandung, UI, HINABI) ●14:30 PT. Alcorindo Sejahtera
4月18日	12	● Leave Jakarta, Arrive in Bandung ●09:00 MIDC ●13:00 POLMAN Bandung ●15:00 EXIRON ● Leave Bandung, Arrive in Jakarta	● Leave Jakarta, Arrive in Bandung ●09:00 MIDC ●13:00 POLMAN Bandung ●16:00 EXIRON ● Leave Bandung, Arrive in Jakarta	● Leave Jakarta, Arrive in Bandung ●09:00 MIDC ●13:00 POLMAN Bandung ●16:00 EXIRON ● Leave Bandung, Arrive in Jakarta	● Leave Jakarta, Arrive in Bandung ●09:00 MIDC ●13:00 POLMAN Bandung ●16:00 EXIRON ● Leave Bandung, Arrive in Jakarta	●05:55 Leave Jakarta (GA202) ●07:15 Arrive Yogyakarta ●10:00 POLMAN Ceper - Visit Baja Kurnia Karya - Visit Aneka Adhi Logam - Visit Enka Tehnindo ●18:25 Leave Yogyakarta (GA215) ●19:40 Arrive Jakarta ●20:00 Leave Yogyakarta (SJ234) ●20:50 Arrive Surabaya ●Stay at Somersset Hotel - Surabaya	● Leave Jakarta, Arrive in Bandung ●09:00 MIDC ●13:00 POLMAN Bandung ●16:00 EXIRON ● Leave Bandung, Arrive in Jakarta

總括		業形材産業	研修企画	協力企画	金属加工(基礎型産業)	金属加工(金属加工技術)	評価分析
本間 徹		堀 繁磨	平塚 真人	木村 明広	竹本 義明	宇塚 恭治	栗田 實之
4月19日 金	13	●05:30 Leave Jakarta (GA302) ●07:05 Arrive in Surabaya (Mr. Hori & Mr. Uzuka will start from Somerseset Hotel-Surabaya to PT. Aneka Banusakti) ●09:00 PT. Aneka Banusakti ●12:00 Lunch with Mr. Nakagawa @Barata(JICA Silver Volunteer) ●14:00 PT. Barata Indonesia ●20:15 Leave Surabaya (GA329) ●21:45 Arrive Jakarta					
4月20日 土	14	●M/M Drafting ●21:25 Leave Jakarta	●M/M Drafting ●07:00 Arrive at Narita	●M/M Drafting ●M/M Drafting			
4月21日 日	15	●M/M Drafting		●10:00 M/M Discussion at MOI Dir. Machinery ~17:00	●10:00 M/M Discussion at MOI Dir. Machinery ●16:00 JETRO	●10:00 M/M Discussion at MOI Dir. Machinery ~17:00	
4月22日 月	16	●MOI Dir. Machinery ~17:00					
4月23日 火	17	●09:00 M/M Discussion at MOI Dir. Machinery ●11:30 Courtesy Call to Minister of Industry ●12:00 M/M Discussion at MOI ●15:00 Meeting at JICA on SV		●09:00 [C]M/M Discussion at MOI Dir. Machinery ~15:00			
4月24日 水	18	●09:30 Reporting to Embassy of Japan ●15:00 Reporting to JICA Indonesia Office ●16:00 M/M Discussion at MOI Dir. Machinery		●09:30 Reporting to Embassy of Japan ●15:00 Reporting to JICA Indonesia Office ●16:00 M/M Discussion at MOI Dir. Machinery	●07:55 Leave Jakarta (GA0232) ●9:10 Arrive in Semarang ●10:00 PT. Texmaco Perkasa Engineering ●13:55 Leave Surabaya (GA0239) ●15:00 Arrive Jakarta ●16:00 M/M Discussion at MOI Dir. Machinery	●09:30 Reporting to Embassy of Japan ●15:00 Reporting to JICA Indonesia Office ●16:00 M/M Discussion at MOI Dir. Machinery	
4月25日 木	19	●09:00 Wrap Up Meeting ●14:30 M/M Signing ●21:25 Leave Jakarta		●09:00 Wrap Up Meeting ●14:30 M/M Signing ●21:25 Leave Jakarta			
4月26日 金	20	●07:00 Arrive at Narita		●07:00 Arrive at Narita			

## 2. 現地収集資料リスト

1. 西島製作所のインドネシア事業の紹介
2. PT GETEKA Founindo ~ FERROUS AND NON – FERROUS FOUNDRY ~
3. barata indonesia PT.(PERSERO)+DVD
4. PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA
5. POLITEKNIK MANUFAKTUR CEPER
6. PT. MITRINDO DUTAPRAKARSA
7. ASOSIASI INDUSTRI PENGECORAN LOGAM INDONESIA (APLINDO)
8. PT. ANEKA BANUSAKTI
9. EXIRON
10. Bakrie Tosanjyaya
11. PT. ARKHA FORGING INDONESIA
12. PT. Daya Baru Agung
13. COMPANY PROFILE (PT. MORITA TJOKRO GEARINDO, PT. DIAMETRAL INVOLUTE, PT. TJOKRO BERSAUDARA KOMPONENINDO, PT. PULOGADUNG TEMPAJAYA, PT. JAKARTA MARTEN LOGAMINDO, PT. JAYA INDAH CASTING)
14. PT. ALCORINDO SEJAHTERA

### 3. 質問票

**Questionnaire**  
**Detailed Planning Survey for**  
**The Development of Metalworking Technology to Support The Indonesia Heavy Equipment**  
**Industry**

#### 1. Purpose

This survey intends to investigate into the status surrounding the Development of Metalworking Technology to Support The Indonesia Heavy Equipment Industry (hereinafter referred as to “the Project”), which plans to be implemented in “MIDEC Metalworking WG” (included Ministry of Industry, MIDC, UI, POLMAN, HINABI and GAMMA) under the cooperation by the Government of Japan.

For the smooth, effective and successful implementation of the Project, Japan International Cooperation Agency (JICA) plans to collect information in the related field of the project in Indonesia, and intends to utilize it for the formulation and implementation of the Project. The survey results will be used for this purpose only, and they will not be disclosed outside the agencies.

#### 2. Institutions to be Surveyed

MIDEC Metalworking WG and other relevant organizations (if any) will be surveyed.

#### When to Return

We greatly appreciate your return of this survey to us by April 12<sup>th</sup>, 2013.

#### 3. The Survey Results and Confidentiality

As mentioned in “Purpose”, the survey results will not be made open to the public.

#### 4. How to Fill Out This Survey Form

Your kind cooperation to answer as many questions as possible at your own discretion is highly appreciated.

#### 5. Further Information

If you have any comments or questions, please do not hesitate to contact us.

(Mr.) Takayuki KURITA,

Senior Consultant,

ICONS Inc.

[t-kurita@icons.co.jp](mailto:t-kurita@icons.co.jp)

*\* ICONS is conducting this survey under the supervision of JICA.*

Please proceed to the next page where the survey begins. We greatly appreciate your understanding the value of this survey and your kindest cooperation in this regard. Thank you very much for your cooperation.

Date of answer: \_\_\_\_\_

Your name: \_\_\_\_\_

Your job title: \_\_\_\_\_

Tel / Fax No.: \_\_\_\_\_

Your e-mail address: \_\_\_\_\_

Q1 Could you please provide following data, documents or electrical file?

Q1-1 National Development plan regarding in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking.

Q1-2 Regulation and law in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking.

Q1-3 Statistical data for 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking in Indonesia including local content rate.

Q1-4 Organization Chart of MOI.

Q1-5 Organization Chart of MOI for the implementation of the Project and member list.

Q1-6 Situation of budget allocation of MOI (2011 – 2014 / if available).

Q2 Number of staff

	Administrative staff	Others	Total
MOI			

Q3 Do you provide any support such as 1) trainings, 2) subsidy, 3) guidance tour, 4) seminars / workshops 5) technical information provision, 6) production prototype / production test and/or 7) other supports trainings for any other organizations?

Yes                       No

If "Yes", please describe the detail.

Name of the Organization : \_\_\_\_\_

Detail of the support : \_\_\_\_\_

Q4 Do you provide any support such as 1) trainings, 2) subsidy, 3) guidance tour, 4) seminars / workshops 5) technical information provision, 6) production prototype / production test and/or 7) other supports for any other private companies?

Yes  No

If “Yes”, please describe the detail.

Name of the companies : \_\_\_\_\_

Detail of the support : \_\_\_\_\_

Q5 Are there any expected impacts in the following matters?

	Positive Impact	Negative Impact
Impacts / contributions on industrial sector		
Impacts on development of science technology		
Impacts on environment		
Impacts on poverty		
Other Impacts		

Q6 Did you receive any assistance in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking from other donor?

Title of the project: \_\_\_\_\_

Name of the donor: \_\_\_\_\_

Contents of the project: \_\_\_\_\_

Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_

Period of the project: \_\_\_\_\_

Targeted area of the project: \_\_\_\_\_

Q7 Did you have any concerns surrounding the past project?

Yes  No

If “Yes”, please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Q8 Do you receive any assistance in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking from other donor?

Title of the project: \_\_\_\_\_

Name of the donor: \_\_\_\_\_  
Contents of the project: \_\_\_\_\_  
Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_  
Period of the project: \_\_\_\_\_  
Targeted area of the project: \_\_\_\_\_

Q9 Future assistance plan from other donors.

Contents of the Project: \_\_\_\_\_  
Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_  
Period of the Project: \_\_\_\_\_  
Targeted area: \_\_\_\_\_

Q10 Are there any points to be considered for the implementation of the Project?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Q11 Are there any hampering factors to achieve the Project purpose?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Thank you very much for your cooperation.

**Questionnaire**  
**Detailed Planning Survey for**  
**The Development of Metalworking Technology to Support The Indonesia Heavy Equipment**  
**Industry**

**1. Purpose**

This survey intends to investigate into the status surrounding the Development of Metalworking Technology to Support The Indonesia Heavy Equipment Industry (hereinafter referred as to “the Project”), which plans to be implemented in “MIDEC Metalworking WG” (included Ministry of Industry, MIDC, UI, POLMAN, HINABI and GAMMA) under the cooperation by the Government of Japan.

For the smooth, effective and successful implementation of the Project, Japan International Cooperation Agency (JICA) plans to collect information in the related field of the project in Indonesia, and intends to utilize it for the formulation and implementation of the Project. The survey results will be used for this purpose only, and they will not be disclosed outside the agencies.

**2. Institutions to be Surveyed**

MIDEC Metalworking WG and other relevant organizations (if any) will be surveyed.

**When to Return**

We greatly appreciate your return of this survey to us by April 12<sup>th</sup>, 2013.

**3. The Survey Results and Confidentiality**

As mentioned in “Purpose”, the survey results will not be made open to the public.

**4. How to Fill Out This Survey Form**

Your kind cooperation to answer as many questions as possible at your own discretion is highly appreciated.

**5. Further Information**

If you have any comments or questions, please do not hesitate to contact us.

(Mr.) Takayuki KURITA,

Senior Consultant,

ICONS Inc.

[t-kurita@icons.co.jp](mailto:t-kurita@icons.co.jp)

*\* ICONS is conducting this survey under the supervision of JICA.*

Please proceed to the next page where the survey begins. We greatly appreciate your understanding the value of this survey and your kindest cooperation in this regard. Thank you very much for your cooperation.

Date of answer: \_\_\_\_\_

Your name: \_\_\_\_\_

Your job title: \_\_\_\_\_

Tel / Fax No.: \_\_\_\_\_

Your e-mail address: \_\_\_\_\_

Q1 Could you please provide following data, documents or electrical file?

Q1-1 National Development plan regarding MIDC

Q1-2 Regulation and law regarding MIDC

Q1-3 Statistical data for 1) construction machinery industry and 2) supporting industry in Indonesia including local content rate.

Q1-4 Organization Chart of MIDC.

Q1-5 Organization Chart of MIDC for the implementation of the Project and member list.

Q1-6 Situation of budget allocation of MIDC(2011 – 2014 / if available).

Q2 Number of staff

	Researchers	staff	Others	Total
MIDC				

Q3 Do you have any partnership with any other organizations for the Project (or to improve 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking)?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Name of the Organization: \_\_\_\_\_

Detail of the partnership: \_\_\_\_\_

Q4 Do you have any partnership with any other private firms for the Project (or to improve 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking)?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Name of the private firm: \_\_\_\_\_

Detail of the partnership: \_\_\_\_\_

Q5 Do you provide any service such as 1) trainings, 2) subsidy, 3) guidance tour, 4) seminars / workshops 5) technical information provision, 6) production prototype / production test and/or 7) other supports trainings for private companies or any other organizations?

Yes  No

If “Yes”, please describe the detail.

Name of the Organization : \_\_\_\_\_

Detail of the support : \_\_\_\_\_

- Please provide Tariff for the service if the service is not free of charge.
- Record and number of trainee (if you provide training)

Name of course	2011	2012	2013

Q6 Are there any expected impacts in the following matters?

	Positive Impact	Negative Impact
Impacts / contributions on industrial sector		
Impacts on development of science technology		
Impacts on environment		
Impacts on poverty		
Other Impacts		

Q7 Could you explain the situation for maintenance for laboratory equipment and facilities?

Name of the section in charge: \_\_\_\_\_

Number of staff: \_\_\_\_\_

Amount of budget allocation for the maintenance (2011 – 2014 / if available):

- Please provide the record of procurement of spare parts and consumables:

Q8 Did you receive any assistance in the field of 1) construction machinery industry and 2) supporting industry from other donor?

Title of the project: \_\_\_\_\_

Name of the donor: \_\_\_\_\_

Contents of the project: \_\_\_\_\_

Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_

Period of the project: \_\_\_\_\_

Targeted area of the project: \_\_\_\_\_

Q9 Did you have any concerns surrounding the past project?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Q10 Do you receive any assistance in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking from other donor?

Title of the project: \_\_\_\_\_

Name of the donor: \_\_\_\_\_

Contents of the project: \_\_\_\_\_

Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_

Period of the project: \_\_\_\_\_

Targeted area of the project: \_\_\_\_\_

Q11 Future assistance plan from other donors.

Contents of the Project: \_\_\_\_\_

Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_

Period of the Project: \_\_\_\_\_

Targeted area: \_\_\_\_\_

Q12 Are there any points to be considered for the implementation of the Project?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Q13 Are there any hampering factors to achieve the Project purpose?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Thank you very much for your cooperation.

**Questionnaire**  
**Detailed Planning Survey for**  
**The Development of Metalworking Technology to Support The Indonesia Heavy Equipment**  
**Industry**

**1. Purpose**

This survey intends to investigate into the status surrounding the The Development of Metalworking Technology to Support The Indonesia Heavy Equipment Industry (hereinafter referred as to “the Project”), which plans to be implemented in “MIDEC Metalworking WG” (included Ministry of Industry, MIDC, UI, POLMAN, HINABI and GAMMA) under the cooperation by the Government of Japan.

For the smooth, effective and successful implementation of the Project, Japan International Cooperation Agency (JICA) plans to collect information in the related field of the project in Indonesia, and intends to utilize it for the formulation and implementation of the Project. The survey results will be used for this purpose only, and they will not be disclosed outside the agencies.

**2. Institutions to be Surveyed**

MIDEC Metalworking WG and other relevant organizations (if any) will be surveyed.

**When to Return**

We greatly appreciate your return of this survey to us by April 12<sup>th</sup>, 2013.

**3. The Survey Results and Confidentiality**

As mentioned in “Purpose”, the survey results will not be made open to the public.

**4. How to Fill Out This Survey Form**

Your kind cooperation to answer as many questions as possible at your own discretion is highly appreciated.

**5. Further Information**

If you have any comments or questions, please do not hesitate to contact us.

(Mr.) Takayuki KURITA,

Senior Consultant,

ICONS Inc.

[t-kurita@icons.co.jp](mailto:t-kurita@icons.co.jp)

*\* ICONS is conducting this survey under the supervision of JICA.*

Please proceed to the next page where the survey begins. We greatly appreciate your understanding the value of this survey and your kindest cooperation in this regard. Thank you very much for your cooperation.

Date of answer: \_\_\_\_\_

Your name: \_\_\_\_\_

Your job title: \_\_\_\_\_

Tel / Fax No.: \_\_\_\_\_

Your e-mail address: \_\_\_\_\_

Q1 Could you please provide following data, documents or electrical file?

Q1-1 Statistical data for 1 in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking in Indonesia including local content rate.

Q1-2 Your Organization Chart.

Q1-3 Your Organization Chart for the implementation of the Project and member list.

Q1-4 Situation of budget allocation of your organization (2011 – 2014 / if available).

Q2 Number of staff

Board member	Staff	Others	Total

Do you have any event among your members and other stakeholders to exchange the information such as seminars and workshops?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Type of the event	Date	Duration (days, months)	No. of Participants

Q3 Do you provide any support such as 1) trainings, 2) subsidy, 3) guidance tour, 4) seminars / workshops 5) technical information provision, 6) production prototype / production test and/or 7) other supports for any other private companies?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Name of the company : \_\_\_\_\_

Detail of the support : \_\_\_\_\_

Q4 Are there any expected impacts in the following matters?

	Positive Impact	Negative Impact
Impacts / contributions on industrial sector		
Impacts on development of science technology		
Impacts on environment		
Impacts on poverty		
Other Impacts		

Q5 Are there any points to be considered for the implementation of the Project?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Q6 Are there any hampering factors to achieve the Project purpose?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Thank you very much for your cooperation.

**Questionnaire**  
**Detailed Planning Survey for**  
**The Development of Metalworking Technology to Support The Indonesia Heavy Equipment**  
**Industry**

**1. Purpose**

This survey intends to investigate into the status surrounding the Development of Metalworking Technology to Support The Indonesia Heavy Equipment Industry (hereinafter referred as to “the Project”), which plans to be implemented in “MIDEC Metalworking WG” (included Ministry of Industry, MIDC, UI, POLMAN, HINABI and GAMMA) under the cooperation by the Government of Japan.

For the smooth, effective and successful implementation of the Project, Japan International Cooperation Agency (JICA) plans to collect information in the related field of the project in Indonesia, and intends to utilize it for the formulation and implementation of the Project. The survey results will be used for this purpose only, and they will not be disclosed outside the agencies.

**2. Institutions to be Surveyed**

MIDEC Metalworking WG and other relevant organizations (if any) will be surveyed.

**When to Return**

We greatly appreciate your return of this survey to us by April 12<sup>th</sup>, 2013.

**3. The Survey Results and Confidentiality**

As mentioned in “Purpose”, the survey results will not be made open to the public.

**4. How to Fill Out This Survey Form**

Your kind cooperation to answer as many questions as possible at your own discretion is highly appreciated.

**5. Further Information**

If you have any comments or questions, please do not hesitate to contact us.

(Mr.) Takayuki KURITA,  
Senior Consultant,  
ICONS Inc.  
[t-kurita@icons.co.jp](mailto:t-kurita@icons.co.jp)

*\* ICONS is conducting this survey under the supervision of JICA.*

Please proceed to the next page where the survey begins. We greatly appreciate your understanding the value of this survey and your kindest cooperation in this regard. Thank you very much for your cooperation.

Date of answer: \_\_\_\_\_

Your name: \_\_\_\_\_

Your job title: \_\_\_\_\_

Tel / Fax No.: \_\_\_\_\_

Your e-mail address: \_\_\_\_\_

Q1 Could you please provide following data, documents or electrical file?

Q1-1 National Development plan regarding in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking.

Q1-2 Regulation and law in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking.

Q1-3 Statistical data for 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking.

Q1-4 Your organization Chart

Q1-5 Your organization Chart for the implementation of the Project and member list.

Q1-6 Situation of budget allocation (2011 – 2014 / if available).

Q2 Number of staff

Researcher	Administrative staff	Others	Total

Q3 Number of Ph.D. and Master degree holder in the researcher

Total number of Ph.D.	Ph.D.in the field of metalworking	Total number of Master	Master in the field of metalworking

Q4 Are there curriculums and contents in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking?

Name of Curriculum: \_\_\_\_\_

Contents of the Curriculum: \_\_\_\_\_

Q5 Do you have any partnership with any other academic organizations for the Project?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Name of the Organization: \_\_\_\_\_

Detail of the partnership: \_\_\_\_\_

Q6 Do you have any partnership (including MIDC) with any other private companies and / or other organizations for the Project?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Name of the private company: \_\_\_\_\_

Detail of the partnership: \_\_\_\_\_

Q7 Do you provide any support such as 1) trainings, 2) subsidy, 3) guidance tour, 4) seminars / workshops 5) technical information provision, 6) production prototype / production test and/or 7) other supports for any other private companies?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Name of the companies : \_\_\_\_\_

Detail of the support : \_\_\_\_\_

Q8 Are there any expected impacts in the following matters?

	Positive Impact	Negative Impact
Impacts / contributions on industrial sector		
Impacts on development of science technology		
Impacts on environment		
Impacts on poverty		
Other Impacts		

Q9 Did you receive any assistance in the field of 1) construction machinery industry, 2) supporting industry and 3) metalworking from other donor?

Title of the project: \_\_\_\_\_

Name of the donor: \_\_\_\_\_

Contents of the project: \_\_\_\_\_

Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_

Period of the project: \_\_\_\_\_

Targeted area of the project: \_\_\_\_\_

Q10 Did you have any concerns surrounding the past project?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Q11 Do you receive any assistance in the field of metalworking from other donor?

Title of the project: \_\_\_\_\_

Name of the donor: \_\_\_\_\_

Contents of the project: \_\_\_\_\_

Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_

Period of the project: \_\_\_\_\_

Targeted area of the project: \_\_\_\_\_

Q12 Future assistance plan from other donors (especially in the field of metalworking).

Contents of the Project: \_\_\_\_\_

Amount of budget for the project: \_\_\_\_\_

Period of the Project: \_\_\_\_\_

Targeted area: \_\_\_\_\_

Q13 Are there any points to be considered for the implementation of the Project?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

Q14 Are there any hampering factors to achieve the Project purpose?

Yes  No

If "Yes", please describe the detail.

\_\_\_\_\_

Thank you very much for your cooperation.

**MINUTES OF MEETING BETWEEN  
JAPANESE DETAILED PLANNING SURVEY TEAM  
AND  
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE REPUBLIC OF INDONESIA  
ON  
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR  
THE PROJECT ON DEVELOPMENT OF METALWORKING TECHNOLOGY TO  
SUPPORT THE INDONESIA HEAVY EQUIPMENT INDUSTRY**

In response to the request from the Government of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "Indonesia"), Japanese Detailed Planning Survey Team, organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") headed by Mr. Toru HOMMA, Senior Advisor on Private Sector Development, JICA, was dispatched from 7<sup>th</sup> April to 26<sup>th</sup> April 2013, for the purpose of working out the details of the Technical Cooperation Project on Development of Metalworking Technology to Support the Indonesia Heavy Equipment Industry (hereinafter referred to as "the Project").

During its stay in Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Ministry of Industry (hereinafter referred to as "MOI"), represented by Directorate of Machinery and Agricultural Equipment Industry and Metal Industries Development Center (hereinafter referred to as "MIDC"), and the Indonesian authorities concerned with respect to necessary measures to be taken by JICA and the Government of Indonesia represented by MOI for the successful implementation of the Project.

As a result of the discussions, both sides reached a common understanding concerning the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, 25<sup>th</sup> April 2013



Toru HOMMA  
Team Leader  
Detailed Planning Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Teddy Caster Sianturi  
Director of Machinery and  
Agricultural Equipment Industry  
Ministry of Industry  
Republic of Indonesia

## ATTACHED DOCUMENT

### 1. Technical Cooperation Project

The Team explained the basic framework and concept of JICA's Technical Cooperation Project to Indonesian side for better understanding the scheme of the Project. The Team also showed the following key factors of the cooperation on industry such as; 1) collaboration of both sides, 2) appropriate technology and skills transfer, and 3) industrial capacity development.

### 2. Project Name

Both sides agreed to change the Project name from "Project on Development of Metalworking Technology to Support the Indonesia Heavy Equipment Industry" to "Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery in Indonesia".

### 3. Implementation Structure

The assignments of relevant organizations are as follows.

#### MOI

#### (a) Project Director

Director General of Leading Industry Based on High Technology

#### (b) Project Manager

Director of Machinery and Agricultural Machinery Industry

#### (c) Deputy Project Manager

Director of MIDC

### 4. Tentative Framework of the Project

The Tentative Project Design Matrix (PDM) and Tentative Plan of Operations (PO) are proposed as shown in ANNEX 2 and ANNEX 3.

#### (1) Duration of the Project

36 months from 2013

\* Commencement date of the Project is subject to budget allocation.

#### (2) Master Plan of the Project

##### 1) Overall Goal

Metalworking technology of supporting industries of construction machinery

will be improved.

## **2) Project Purpose**

Targeted metalworking organizations' capability to provide supporting industries of construction machinery with technical services will be improved.

## **3) Outputs**

- i) Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.
- ii) Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.
- iii) An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.

## **4) Activities**

- i-1) To figure out technical level of targeted metalworking organizations on casting.
- i-2) To make capacity building plans and materials on casting based on i-1), and to revise them based on i-3), i-4), i-5) and i-6).
- i-3) To enhance capacity of targeted metalworking organizations through target casting development.
- i-4) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through seminars.
- i-5) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through trainings.
- i-6) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through extension service.
- ii-1) To figure out technical level of targeted metalworking organizations on production management.
- ii-2) To make capacity building plans and materials on production management based on ii-1), and to revise them based on ii-3) and ii-4).
- ii-3) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through seminars.



- ii-4) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through trainings.
- iii-1) To review existing data, development plans, strategies and policies about construction machinery industries, the supporting industries, casting and production management.
- iii-2) To draft future action plan (including sharing roles and coordination system of relevant institutions) for service providing on metalworking for supporting industries of construction machinery based on iii-1), Output i) and Output ii).

## **5. Project site**

The Project will be carried out at the targeted metalworking organizations located in Jakarta and Bandung.

## **6. Measures to be taken by the JICA**

The Project will be carried out under the framework of the technical cooperation project which is the combination of three following components.

### **(1) Dispatch of Japanese experts**

The Japanese experts will be dispatched in compliance with the fields of technology and skills transfer, such as Chief Advisor / Supporting Industries of Construction Machinery, Metallurgy for Steel Casting (including materials, melting and heat treatment), Casting Process Engineering (including casting design, pattern making and moulding), Production Management (for metalworking factories) and other experts (experts on specific technology and seminar lecturers).

### **(2) Training of the Indonesian counterpart personnel in Japan**

Certain numbers of counterpart personnel will be accepted for training in Japan during the cooperation period for the purpose of complementing the technology and skills transfer by the Japanese experts.

### **(3) Provision of equipment**

The necessary equipment to accomplish the technology and skills transfer will be provided by the JICA within its budget constraints.

## **7. Measures to be taken by the Government of Indonesia**

The Government of Indonesia will carry out the following measures.

**(1) Offices and facilities for the Project**

Office space at MIDC for Japanese experts equipped with office facilities, such as furniture, telephone connection, internet access, will be prepared before the Project starts and provided throughout the duration of the Project.

**(2) Assignment of counterpart personnel**

The Government of Indonesia will assign the Indonesian counterpart personnel and administrative staff for the Project.

**(3) Appropriation of local costs**

The Government of Indonesia will bear the local cost necessary for the smooth implementation of the Project.

- 1) Services of the Indonesian counterpart personnel and administrative personnel including their local travel cost and local transportation.
- 2) Supply or replacement of office equipment, tools, office supplies and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA.
- 3) Custom duties, internal taxes and any other charges, imposed in Indonesia.

**(4) Privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts**

The Government of Indonesia will grant privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts and their families no less favorable than those accorded to experts of third countries working in Indonesia with the prevailing laws and regulation in Indonesia as well as under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

**8. Joint Coordinating Committee of the Project**

For effective and successful implementation of the Project, Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") composed of the members appointed by both sides will be established and held twice a year in Indonesia. The members of the JCC are shown in ANNEX 5.

Functions of JCC are as follows.

- (1) To supervise the annual plan of the activities of the Project based on PDM.
- (2) To review the management of the Project and to find out appropriate ways and means for the solution of major issues arising from or in connection with the management of the Project.
- (3) To supervise the annual work plan of the Project in line with the PO which will be formulated based on the R/D.

- (4) To review the overall progress of the Project, and to evaluate the achievement of the objectives.

### **9. Joint Evaluations**

The evaluation of the Project will be carried out at the middle of and about six months before the completion of the Project. The evaluation study will be jointly conducted by the Indonesian and Japanese sides.

### **10. Signing of Record of Discussions**

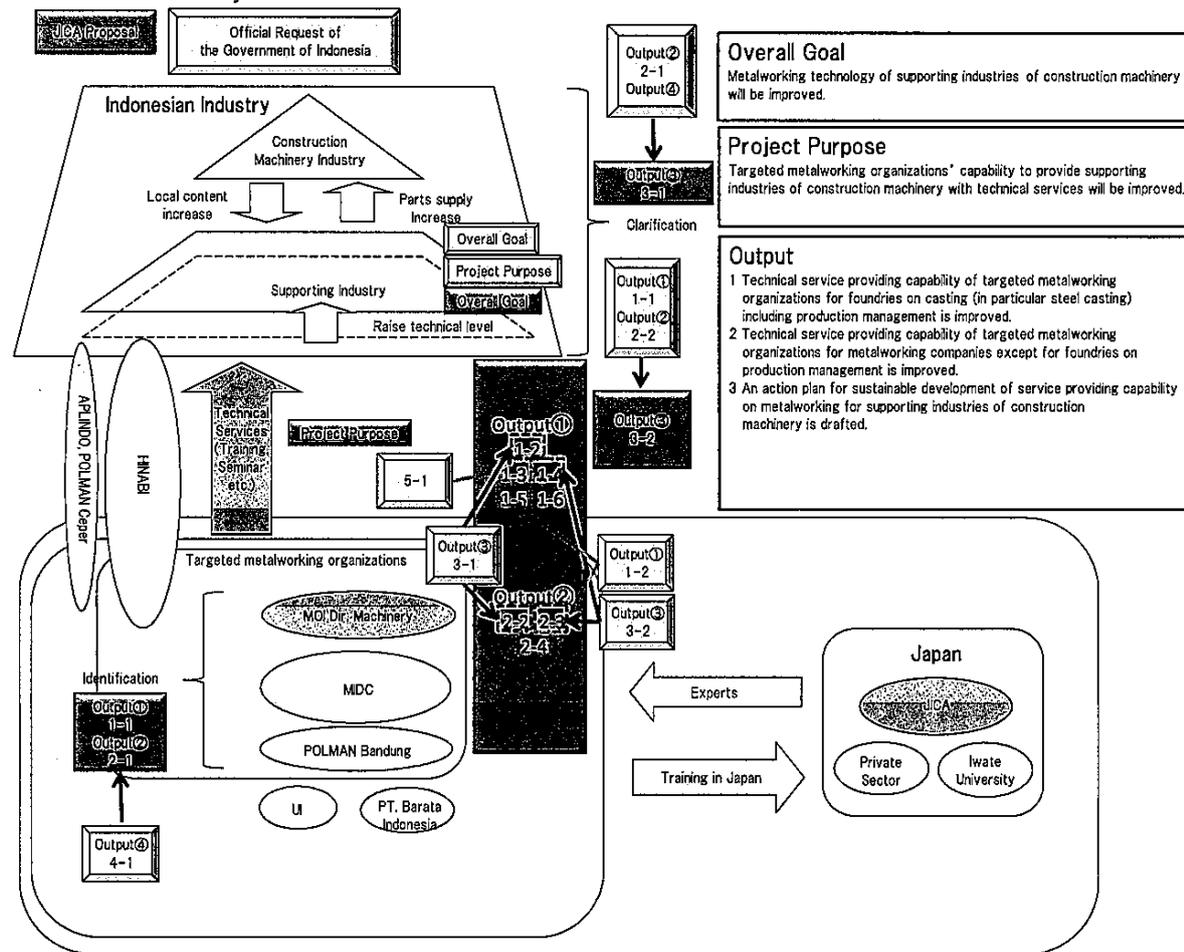
The Record of Discussions, draft of which is attached as ANNEX 7, will determine the framework of the Project and include the contents of this Minutes of Meeting. The Record of Discussions will be signed by the Chief Representative of JICA Indonesia Office and the Director General of Leading Industry Based on High Technology of MOI.

### **List of ANNEXES**

- ANNEX 1: Project Concept
- ANNEX 2: Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- ANNEX 3: Tentative Plan of Operation (PO)
- ANNEX 4: Tentative list of planned trainings and seminars
- ANNEX 5: A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee
- ANNEX 6: MOI Organizational Chart
- ANNEX 7: Record of Discussions (Draft)

**Project Concept**

**Project Title : Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery in Indonesia**



Output 1:	Output 2:	Output 3:
<p>Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.</p> <p><b>Implementing Organizations :</b> MOI, MDC, POLMAN Bandung, HINABI</p> <p><b>Related Organizations :</b> UI, APLINDO, POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia</p> <p><b>Activities:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-1 To figure out technical level of targeted metalworking organizations on casting.</li> <li>1-2 To make capacity building plans and materials on casting based on 1-1, and to revise them base on 1-3, 1-4, 1-5 and 1-6.</li> <li>1-3 To enhance capacity of targeted metalworking organizations through target casting development</li> <li>1-4 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through seminars.</li> <li>1-5 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through trainings.</li> <li>1-6 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through extension service.</li> </ul>	<p>Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.</p> <p><b>Implementing Organizations :</b> MOI, MDC, POLMAN Bandung, HINABI</p> <p><b>Related Organizations :</b> UI, PT. Barata Indonesia</p> <p><b>Activities:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2-1 To figure out technical level of targeted metalworking organizations on production management.</li> <li>2-2 To make capacity building plans and materials on production management based on 2-1, and to revise them based on 2-3 and 2-4.</li> <li>2-3 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through seminars.</li> <li>2-4 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through trainings.</li> </ul>	<p>An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.</p> <p><b>Implementing Organizations :</b> MOI, MDC, POLMAN Bandung, HINABI</p> <p><b>Related Organizations :</b> UI, APLINDO, POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia</p> <p><b>Activities:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3-1 To review existing data, development plans, strategies and policies about construction machinery industries, the supporting industries, casting and production management.</li> <li>3-2 To draft future action plan (including sharing roles and coordination system of relevant institutions) for service providing on metalworking for supporting industries of construction machinery based on 3-1, Output 1 and Output 2.</li> </ul>

**<Official Request of the Government of Indonesia>**

Overall Goal : Improve Indonesian metalworking technology to support heavy equipment industry.  
 Project Purpose : Increase Indonesian manpower competitiveness in metalworking technology to support heavy equipment industry  
 Output ① : Conduct training of trainers for metalworking engineers.  
 1-1 Identification of training institutes.  
 1-2 Implementation of training institutes.  
 Output ② : Prepare draft of action plan for future development of metalworking technology in Indonesia which is recommended by Japanese experts and Indonesian Agency.  
 2-1 Compiling data.  
 2-2 Arranging the draft of action plan.  
 Output ③ : Conduct metalworking seminar or workshop.  
 3-1 Preparing materials and experts for seminar /workshop.  
 3-2 Implementation of seminar/workshop.  
 Output ④ : Build and develop prototypes of heavy equipment components.  
 4-1 Identification of current status of heavy industry market and technology in Indonesia and skill / competitiveness level which are required by Indonesia manpower. (GAMMA and HINABI)  
 5-1 Build and develop prototypes of heavy equipment components through joint corporation between small scale and medium industries, research institutes (BBLM, POLMAN, UI, etc)  
 \* The participants of the training and seminar/workshop are university, machinery industry, SME's, and related government officials.

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

### Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)

PDM (version 0.)

Project Title : Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery in Indonesia  
 Target area: All Indonesia  
 Project period: 3 years  
 Target group: MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI

Narrative Summary	Objective Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p><b>Overall Goal :</b>            Metalworking technology of supporting industries of construction machinery will be improved.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Number of supporting industry companies which the metal working technology and management is highly evaluated** by construction machinery manufacturers and / or user companies of construction machinery: XX companies</li> <li>2 Number of companies in supporting industries which can newly produce steel casting parts that meet the needs of construction machinery industry: XX companies</li> <li>3 Number of kind of steel casting parts which can be newly produced by supporting industries and which meet the needs of construction machinery industry: XX kind of parts</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interview to construction machinery manufacturers</li> <li>• Questionnaire construction machinery manufacturers</li> </ul>	Construction machinery industry in Indonesia does not largely turn worse.
<p><b>Project Purpose :</b>            Targeted metalworking organizations** capability to provide supporting industries of construction machinery with technical services will be improved.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Satisfaction level of companies in supporting industries of construction machinery with the technical services provided by the Project</li> </ol>	Activity record	Quitting a job or movement of the trainers does not give a trouble for the project activities.
<p><b>Outputs :</b>            1 Technical service providing capability of targeted metalworking organizations foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 Number of trainers who is capable of conducting extension services and lectures on casting: XX trainers</li> <li>1-2 Development of manual for casting and its revision</li> <li>1-3 Number of companies which receive technical services on casting: XX companies</li> <li>1-4 Technical level of target casting which targeted metalworking organizations can develop</li> </ol>	Activity record	Trained counterparts remain at targeted metalworking organizations.

<p>2 Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.</p> <p>3 An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.</p>	<p>2-1 Number of trainers who is capable of conducting on-site consultation services and lectures on production management: XX trainers</p> <p>2-2 Development of manual for production management and its revision</p> <p>2-3 Number of companies which receive technical services on production management: XX companies</p> <p>3-1 Development of the future action plan</p>	<p>Activity record</p> <p>Activity record</p>	<p>Pre-Condition</p> <p>Related industries are cooperative to the Project.</p>
<p>Activities :</p> <p>1-1 To figure out technical level of targeted metalworking organizations on casting.</p> <p>1-2 To make capacity building plans and materials on casting based on 1-1, and to revise them based on 1-3, 1-4, 1-5 and 1-6.</p> <p>1-3 To enhance capacity of targeted metalworking organizations through target casting development.</p> <p>1-4 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through seminars.</p> <p>1-5 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through trainings.</p> <p>1-6 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through extension service.</p> <p>2-1 To figure out technical level of targeted metalworking organizations on production management.</p> <p>2-2 To make capacity building plans and materials on production management based on 2-1, and to revise them based on 2-3 and 2-4.</p> <p>2-3 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through seminars.</p> <p>2-4 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through trainings.</p> <p>3-1 To review existing data, development plans, strategies and policies about construction machinery industries, the supporting industries, casting and production management.</p> <p>3-2 To draft future action plan (including sharing roles and coordination system of relevant institutions) for service providing on metalworking for supporting industries of construction machinery based on 3-1, Output 1 and Output 2.</p>	<p>Input</p> <p>Japan</p> <p>1. Dispatch of Japanese experts</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Chief advisor / Supporting industries of construction machinery</li> <li>2) Metallurgy for steel casting</li> <li>3) Casting process engineering</li> <li>4) Production management</li> <li>5) Project coordinator</li> <li>6) Other experts (experts on specific technology and seminar lecturers if necessary)</li> </ol> <p>2. Training in Japan</p> <p>3. Machinery and equipment</p>	<p>Indonesia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Counterpart personnel (each party)</li> <li>2. Facility (MIDC)             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Office space and facility for Japanese experts</li> </ol> </li> <li>3. Usage of machinery and equipment owned by Indonesian side (MIDC)</li> <li>4. Maintenance and operation of machinery and equipment (MIDC)</li> <li>5. Administrative cost and other expenses             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Personnel cost for counterparts and other running expenses (each party)</li> <li>2) Maintenance cost of facility, equipment and materials (MIDC)</li> <li>6. Other administrative cost (each party)</li> </ol> </li> </ol>	



+ Targeted metalworking organizations: MOI, MIDC, POLMAN Bandung and HINABI

++ Items of evaluation assume to be amount of productions and delivery, rejection rate and so on.

XX presents a number that will be determined by the JCC at the meeting held approximately 6 months after the commencement of the Project.

Abbreviations:

APLINDO: Asosiasi Industri Pengecoran Logam Indonesia  
HINABI: Heavy Equipment Manufacturer Association of Indonesia  
MOI: Ministry of Industry  
MIDC: Metal Industries Development Center  
POLMAN: Politeknik Manufaktur Negeri



Project Title: Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery in Indonesia

Activity	Schedule (from 2013 to 2016)												Implementing Organization		Related Organization	Remarks			
	2013			2014			2015			2016			Japan	Indonesia					
	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q					1Q	2Q	3Q
Project Duration	[Gantt chart showing project duration from 2013 Q1 to 2016 Q4]																		
Output 1: Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.																			
1-1 To figure out technical level of targeted metalworking organizations on casting.																JICA	MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI		
1-2 To make capacity building plans and materials on casting based on 1-1, and to revise them based on 1-3, 1-4, 1-5 and 1-6.																JICA	MIDC, POLMAN Bandung, HINABI		
1-3 To enhance capacity of targeted metalworking organizations through target casting development.																JICA	MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI		
1-4 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through seminars.																JICA	MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI	UI, APLINDO, POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia	
1-5 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through trainings																JICA	MIDC, POLMAN Bandung, HINABI	POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia	
1-6 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through extension service.																JICA	MIDC, POLMAN Bandung, HINABI		
Output 2: Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.																			
2-1 To figure out technical level of targeted metalworking organizations on production management.																JICA	MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI		
2-2 To make capacity building plans and materials on production management based on 2-1, and to revise them based on 2-3 and 2-4.																JICA	MIDC, POLMAN Bandung, HINABI		
2-3 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through seminars.																JICA	MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI	POLMAN Ceper, UI, PT. Barata Indonesia	
2-4 To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through trainings.																JICA	MIDC, POLMAN Bandung, HINABI	POLMAN Ceper, UI, PT. Barata Indonesia	
Output 3: An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.																			
3-1 To review existing data, development plans, strategies and policies about construction machinery industries, the supporting industries, casting and production management.																JICA	MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI		
3-2 To draft future action plan (including sharing roles and coordination system of relevant institutions) for service providing on metalworking for supporting industries of construction machinery based on 3-1, Output1 and Output2.																JICA	MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI	APLINDO, UI, POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia	

Ch

Z

## Tentative list of planned trainings and seminars

## 1. Trainings

No.	Name of the training	Place	Target group	Main target technology	No. of expected participants	Provisional timing of the training	Duration	Remarks	Hosted by
1	Training in Japan on casting for top management	Japan	Targeted metalworking organizations / Top management of foundries	Casting (In particular steel casting) including production management for foundry	A total of 15-45 (5-15 per year)	Every July (once a year from 2014 for three years)	2 weeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classroom lecture (one week)</li> <li>Observation of factories (one week)</li> </ul>	JICA
2	Pre-training on casting for top management	Indonesia (MIDC)	Participants of the training 1 above	Casting (In particular steel casting) including production management for foundry	A total of 15-45 (5-15 per year)	Every April (once a year from 2014 for three years)	1 week	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conducted before training in Japan</li> </ul>	MOI and JICA

3	Training on casting for middle management	Indonesia (MIDC and others)	Targeted metalworking organizations / Middle management of foundries	Casting (In particular steel casting) including production management for foundry	A total of 15-30 (5-10 per year)	Every August or February (once a year from 2014 for three years)	3 weeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classroom lecture</li> <li>Practical training</li> <li>Observation of factories</li> </ul>	MOI and JICA
4	Training in Japan on production management for top management	Japan	Targeted metalworking organizations / Top management of HINABI member companies	Production management	A total of 9-15 (3-5 per year)	Every July (once a year from 2014 for three years)	2 weeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classroom lecture (one week)</li> <li>Observation of factories (one week)</li> </ul>	JICA
5	Pre-training on production management for top management	Indonesia (MOI and HINABI)	Participants of the training 4 above	Production management	A total of 9-15 (3-5 per year)	Every April (once a year from 2014 for three years)	1 week	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conducted before training in Japan</li> </ul>	HINABI, MOI and JICA
6	Training on production management for middle management	Indonesia (MOI and HINABI)	Targeted metalworking organizations / Middle management of HINABI member companies	Production management	A total of 30-45 (10-15 per year)	Every August or February (once a year from 2014 for three years)	3 weeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classroom lecture</li> <li>Practical training</li> <li>Observation of factories</li> <li>Practical training at HINABI member factories</li> </ul>	HINABI, MOI and JICA

4

4

2. Seminars

No.	Name of the seminar	Place	Targeted group	No. of expected participants	Provisional timing of the seminar	Duration	Remarks
1	Kick off seminar for supporting industries of construction machinery	Jakarta and Bandung	All persons involved in the Project	A total of 300 (150 per one seminar)	December 2013	Half a day or one day	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecturers will be invited from Indonesia and Japan</li> <li>Targeted practical and concrete presentations will be provided</li> <li>Joint seminar with HINABI may be considered</li> </ul>
2	Annual seminar	Held in turn (such as Ceper, Tegal, Surabaya and Bekasi)	All persons involved in the Project	A total of 400 (100 per one seminar)	Once a year (Total of 3 times)	One day or two	<ul style="list-style-type: none"> <li>Held on the first day of the Pre-training in Japan for top management</li> <li>Site tour is included (visit approximately 2 companies in a half day as options)</li> <li>Lecturers will be invited from Indonesia and Japan</li> <li>Joint seminar with HINABI may be considered</li> </ul>
3	Graduation seminar	Jakarta	All persons involved in the Project	100	Once before the completion of the Project	Half a day	<ul style="list-style-type: none"> <li>Report of the project activities</li> <li>Consultation and discussion on draft future action plan</li> </ul>

*Handwritten mark*

*Handwritten mark*

3. Extension service (visiting consultation to foundries)

No.	Place	Targeted group	No. of target companies	Provisional Timing	Outline
1	All Indonesia	Casting companies as supporting industries for construction machinery	Same as or below the number of target companies which have participated in training in Japan	Before and after training in Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>As a follow up for those who participate in training in Japan</li> <li>Consultation will be conducted by Indonesian counterparts supported by Japanese experts</li> </ul>

*CA*

*SA*

A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

1. Indonesian side

- Director General of Leading Industry Based on High Technology of MOI (Chair)
- Director of Machinery and Agricultural Equipment Industry of MOI
- Secretary of Directorate General of International Industrial Cooperation of MOI
- Director of International Industrial Corporation, Zone II and Regional
- Head of Center for Study of Technology and Intellectual Property Rights of Agency for Study of Industrial Policy , Climate and Quality of MOI
- Director of MIDC
- Director of POLMAN Bandung
- Representative(s) of HINABI
- Representative(s) of relevant organizations such as Material and Metallurgy Department of University of Indonesia, APLINDO, POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia

2. Japanese side

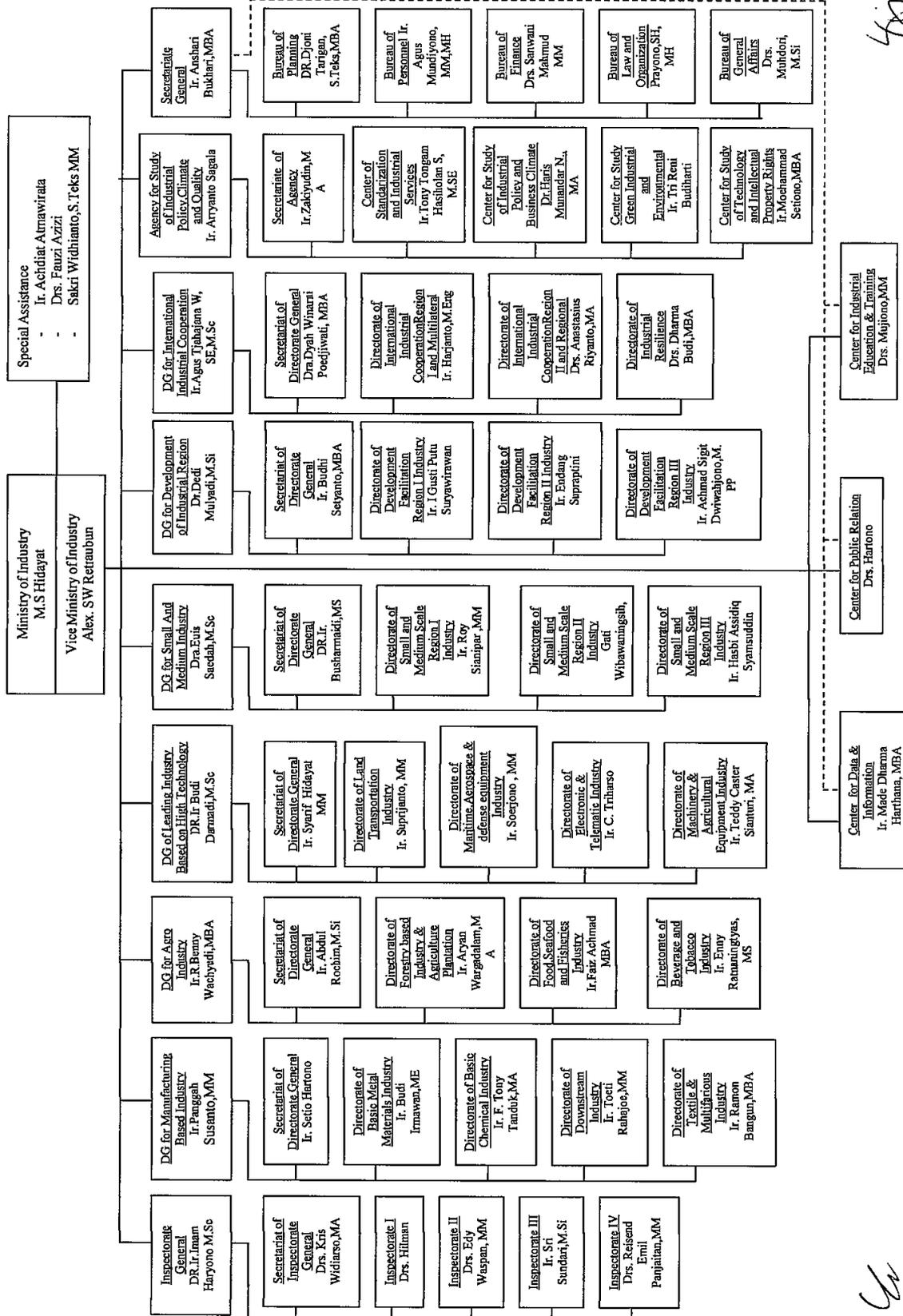
- JICA Expert Team
- JICA Indonesia Office
- Embassy of Japan (Observer)

Other personnel are allowed to be invited as observers upon the agreement between the Chair and JICA.



MINISTRY OF INDUSTRY ORGANIZATIONAL CHART

Updated as of April 2013



402

CU

(DRAFT)  
RECORD OF DISCUSSIONS  
ON  
PROJECT ON ENHANCEMENT OF METALWORKING  
CAPACITY FOR SUPPORTING INDUSTRIES OF  
CONSTRUCTION MACHINERY  
IN  
THE REPUBLIC OF INDONESIA  
AGREED UPON BETWEEN  
AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE REPUBLIC OF INDONESIA  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Jakarta, [date]

---

Mr. Atsushi SASAKI  
Chief Representative,  
JICA Indonesia Office  
Japan International Cooperation Agency  
Japan

---

Dr. Ir. Budi Darmadi  
Director General of Leading Industry  
Based on High Technology  
Ministry of Industry  
The Republic of Indonesia

*Ch*

*ff*

Based on the minutes of meetings on the Detailed Planning Survey on the Project on Development of Metalworking Technology to Support the Indonesia Heavy Equipment Industry signed on 25<sup>th</sup> April 2013 between Ministry of Industry (hereinafter referred to as "MOI"), represented by Directorate of Machinery and Agricultural Equipment Industry and Metal Industries Development Center (hereinafter referred to as "MIDC"), and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), JICA held a series of discussions with MOI and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery in Indonesia (hereinafter referred to as "the Project").

Both parties agreed the details of the Project and main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2.

Both parties also agreed that MOI, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of Indonesia.

The Project will be implemented within the framework of the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

Appendix 1: Project Description  
Appendix 2: Main Points Discussed

*Ch*

*S*

## PROJECT DESCRIPTION

### **I. BACKGROUND**

Within the framework of the Initiative for Manufacturing Industry Development Center (hereinafter referred to as "MIDEC") under the Indonesia-Japan Economic Partnership Agreement (IJEPA) which went into effect in July 2008, metalworking was decided to be cooperated by Japan as one of the 14 Indonesian manufacturing sub-sectors.

After a series of discussions and at the MIDEC High Level Meeting held in November 2011, both sides agreed that the contents of cooperation should be focused on supporting industries of construction machinery.

Based on this background, JICA conducted the Data Collection Survey on Metalworking from February to March 2012. As a result of the survey, it is clarified that especially casting and production management should be focused on in the cooperation.

Under these circumstances, the Government of Indonesia (hereinafter referred to as "GOI") requested a technical cooperation project to the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ"), which accepted the request in 2013. In response to the acceptance of the request, JICA conducted the Detailed Planning Survey from 7<sup>th</sup> April 2013 to 26<sup>th</sup> April 2013. Both sides agreed the outline of the Project as follows.

### **II. OUTLINE OF THE PROJECT**

Details of the Project are described in the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 1) and the tentative Plan of Operation (Annex 2).

#### 1. Title of the Project

Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery in Indonesia

#### 2. Overall Goal

Metalworking technology of supporting industries of construction machinery will be improved.

#### 3. Project Purpose

Targeted metalworking organizations' capability to provide supporting industries of construction machinery with technical services will be improved.

#### 4. Outputs

- i) Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.
- ii) Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.
- iii) An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.

#### 5. Activities

- i-1) To figure out technical level of targeted metalworking organizations on casting.
- i-2) To make capacity building plans and materials on casting based on i-1), and to revise them based on i-3), i-4), i-5) and i-6).
- i-3) To enhance capacity of targeted metalworking organizations through target casting development.
- i-4) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through seminars.
- i-5) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through trainings.
- i-6) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on casting for supporting industries of construction machinery through extension service.
- ii-1) To figure out technical level of targeted metalworking organizations on production management.
- ii-2) To make capacity building plans and materials on production management based on ii-1), and to revise them based on ii-3) and ii-4).
- ii-3) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through seminars.
- ii-4) To enhance capacity of targeted metalworking organizations on production management for supporting industries of construction machinery through trainings.
- iii-1) To review existing data, development plans, strategies and policies about construction machinery industries, the supporting industries, casting and production management.
- iii-2) To draft future action plan (including sharing roles and coordination system of relevant institutions) for service providing on metalworking for supporting industries of construction machinery based on iii-1), Output i) and Output ii).

#### 6. Input

##### (1) Input by JICA side

##### (a) Dispatch of Experts

Chief Advisor / Supporting industries of construction machinery  
Metallurgy for Steel Casting  
Casting Process Engineering

Production Management

Project Coordinator

\* Other experts (experts on specific technology and seminar lecturers) are dispatched based on necessity.

(b) Counterpart Training in Japan

(c) Machinery and Equipment: if necessary for the Project implementation

(d) Support of other administrative cost: telecommunications for International call expenses necessary for the implementation of the Project

Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and the GOI during the implementation of the Project, as necessary.

(2) Input by the Indonesian side

GOI will take necessary measures to provide at its own expense:

(a) Services of Indonesian side's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-7;

(b) Suitable office space with necessary equipment;

(c) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the equipment provided by JICA;

(d) Information as well as support in obtaining medical service;

(e) Credentials or identification cards;

(f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;

(g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;

## 7. Implementation Structure

The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MOI

(a) Project Director

Director General of Leading Industry Based on High Technology of MOI will be responsible for overall administration and implementation of the Project.

(b) Project Manager

Director of Machinery and Agricultural Machinery Industry of MOI will be responsible for managerial and technical matters.

(c) Deputy Project Manager

Director of MIDC will be responsible for managerial and technical matters under the supervision of Project Manager.

(2) JICA Experts

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to Indonesian side on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(3) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will

be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex 3.

#### 8. Project Site(s) and Beneficiaries

- (1) Project Site(s): The project implementation organizations located in Jakarta and Bandung.
- (2) Beneficiaries: Trainers of targeted metalworking organizations who are trained in the Project and supporting industries of construction machinery.

#### 9. Duration

The duration of the Project will be 36 months from 2013.

#### 10. Environmental and Social Considerations

MOI agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for the environmental and social impacts of the Project.

### **III. UNDERTAKINGS OF MOI**

#### 1. GOI will take necessary measures to:

- (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Indonesia nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Indonesia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Indonesia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project; and
- (2) grant privileges, exemptions and benefits to the JICA experts referred to in II-6 (1) above and their families, which are no less favorable than those granted to experts of third countries performing similar missions in Indonesia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

### **IV. EVALUATION**

JICA and MOI will jointly conduct the following evaluations and reviews.

1. Mid-term review at the middle of the cooperation term
2. Terminal evaluation during the last six (6) months of the cooperation term

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. MOI is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis



## **V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT**

For the purpose of promoting support for the Project, MOI will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Indonesia.

## **VI. MUTUAL CONSULTATION**

JICA and MOI will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

## **VII. AMENDMENTS**

The record of discussions may be amended by the minutes of meetings between JICA and MOI.

The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from the signers of the record of discussions.

- Annex 1 Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- Annex 2 Tentative Plan of Operation
- Annex 3 A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee/  
Steering Committee



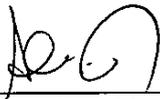
**MAIN POINTS DISCUSSED**

1. Both sides confirmed that the Project is categorized as “Goods / Services” stipulated in Article 42 (1) c of Government Regulation No. 10/2011.
2. In accordance with Regulation of Minister of Finance No. 191/PMK.05/2011, MOI shall submit BAST (handover delivery certificate of goods / services) to the Ministry of Finance of Indonesia. In order to secure the accuracy of BAST, JICA Indonesia Office will provide MOI with data on semester basis as follows.
  - Goods: name and price (in effective currency) per item of equipment handed over during last six months
  - Services: total expenditure (in effective currency) of last six months for expert, training and mission
3. MOI will make and sign BAST based on the data provided by JICA and after obtaining JICA’s confirmation, submit to the Ministry of Finance.
4. The vehicle provided by JICA for use in MIDC in the previous project (Project on Supporting Industries Development for Casting Technology) will be utilized for the Project.
5. Indonesian side requested JICA to provide a heat treatment furnace for steel casting for MIDC. JICA explained its possibility was limited but would consider the request within its budget constraints.
6. Indonesian side requested JICA to let sufficient number of participants join trainings in Indonesia and Japan. JICA will consider the request within its budget constraints.



**RECORD OF DISCUSSIONS**  
**BETWEEN**  
**DIRECTORATE GENERAL OF LEADING INDUSTRY BASED ON**  
**HIGH TECHNOLOGY**  
**MINISTRY OF INDUSTRY**  
**REPUBLIC OF INDONESIA**  
**AND**  
**JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY**  
**ON**  
**PROJECT ON ENHANCEMENT OF METALWORKING**  
**CAPACITY FOR SUPPORTING INDUSTRIES OF**  
**CONSTRUCTION MACHINERY**

Jakarta, 28 November 2013



---

Mr. Atsushi Sasaki  
Chief Representative,  
JICA Indonesia Office  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



---

Dr. Budi Darmadi  
Director General of Leading Industry  
Based on High Technology  
Ministry of Industry  
The Republic of Indonesia

Based on the Minutes of Meeting between Japanese Detailed Planning Survey Team and Authorities Concerned of the Government of the Republic of Indonesia on the Project on Development of Metalworking Technology to Support the Indonesia Heavy Equipment Industry signed on 25<sup>th</sup> April 2013 , Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") held series of discussions with related units under the Ministry of Industry (hereinafter referred to as "MOI") and relevant organizations to develop a detailed plan of the Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery (hereinafter referred to as "the Project").

Both parties agreed the details of the Project and main points discussed as described in the Appendix 1 and the Appendix 2.

Both parties also agreed that MOI, the counterpart to JICA, will be responsible for the implementation of the Project in cooperation with JICA, coordinate with other relevant organizations and ensure that the self-reliant operation of the Project is sustained during and after the implementation period in order to contribute toward social and economic development of the Republic of Indonesia (hereinafter referred to as "Indonesia").

The Project will be implemented within the framework of the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

Appendix 1: Project Description

Appendix 2: Main Points Discussed

## PROJECT DESCRIPTION

### **I. BACKGROUND**

Within the framework of the Initiative for Manufacturing Industry Development Center (hereinafter referred to as "MIDEC") under the Indonesia-Japan Economic Partnership Agreement (IJEPA) which went into effect in July 2008, metalworking was decided to be cooperated by Japan as one of the 14 Indonesian manufacturing sub-sectors.

After a series of discussions and at the MIDEC High Level Meeting held in November 2011, both Parties agreed that the contents of cooperation should be focused on supporting industries of construction machinery.

Based on this background, JICA conducted the Data Collection Survey on Metalworking from February to March 2012. As a result of the survey, it is clarified that especially casting and production management should be the focus in the cooperation.

Under these circumstances, the Government of Indonesia (hereinafter referred to as "GOI") requested a technical cooperation project to the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ"), which accepted the request in 2013. In response to the acceptance of the request, JICA conducted the Detailed Planning Survey from 7<sup>th</sup> April 2013 to 26<sup>th</sup> April 2013. Both Parties agreed the outline of the Project as follows.

### **II. OUTLINE OF THE PROJECT**

Details of the Project are described in the Project Concept (Annex 1), the Logical Framework (Project Design Matrix: PDM) (Annex 2) and the tentative Plan of Operation (Annex 3).

#### 1. Title of the Project

Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery

#### 2. Overall Goal

Metalworking technology of supporting industries of construction machinery will be improved.

#### 3. Project Purpose

Technical services with improved quality for supporting industries of construction machinery will be provided by targeted metalworking organizations.

#### 4. Outputs

- i) Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.
- ii) Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.
- iii) An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.

#### 5. Activities

- i-1) To identify technical level of targeted metalworking organizations on casting.
- i-2) To make capacity building plans and materials on casting based on i-1), and to revise them based on i-3), i-4), i-5) and i-6).
- i-3) To Develop Target Casting.
- i-4) To conduct seminars on casting for supporting industries of construction machinery.
- i-5) To conduct trainings on casting for supporting industries of construction machinery.
- i-6) To deliver extension services on casting for supporting industries of construction machinery.
- ii-1) To identify technical level of targeted metalworking organizations on production management.
- ii-2) To make capacity building plans and materials on production management based on ii-1), and to revise them based on ii-3) and ii-4).
- ii-3) To conduct seminars on production management for supporting industries of construction machinery.
- ii-4) To conduct trainings on production management for supporting industries of construction machinery.
- iii-1) To review existing data, development plans, strategies and policies about construction machinery industries, the supporting industries, casting and production management.
- iii-2) To draft future action plan (including sharing roles and coordination system of relevant institutions) for service providing on metalworking for supporting industries of construction machinery based on iii-1), Output i) and Output ii).

#### 6. Input

##### (1) Input by JICA

##### (a) Dispatch of Experts

Chief Advisor / Supporting industries of construction machinery

Metallurgy for Steel Casting

Casting Process Engineering

Production Management

Project Coordinator

\* Other experts (experts on specific technology and seminar lecturers) are dispatched based on necessity

- (b) Counterpart Training in Japan
  - (c) Machinery and Equipment; Heat Treatment Furnace for Steel Making and others if necessary for Project implementation
  - (d) Support of other administrative cost: telecommunications for International call expenses necessary for the implementation of the Project
- Input other than indicated above will be determined through mutual consultations between JICA and MOI during the implementation of the Project.

(2) Input by MOI

- (a) MOI's counterpart personnel and administrative personnel as referred to in II-7;
- (b) Office space with basic office equipment;
- (c) Machinery, equipment and transportation for the implementation of the Project;
- (d) Information as well as support in obtaining medical service;
- (e) Credentials or identification cards;
- (f) Available data (including maps and photographs) and information related to the Project;
- (g) Running expenses necessary for the implementation of the Project;

7. Implementation Structure

The Project organization chart is given in the implementation structure (Annex 4).

4). The roles and assignments of relevant organizations are as follows:

(1) MOI

- (a) Project Director  
Director General of Leading Industry Based on High Technology of MOI will be responsible for overall administration and implementation of the Project.
- (b) Project Manager  
Director of Machinery and Agricultural Equipment Industry of MOI will be responsible for managerial and technical matters.
- (c) Deputy Project Manager  
Director of MIDC will be responsible for managerial and technical matters under the supervision of Project Manager.

(2) JICA

The JICA experts will give necessary technical guidance, advice and recommendations to MOI on any matters pertaining to the implementation of the Project.

(3) Joint Coordinating Committee

Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") will be established in order to facilitate inter-organizational coordination. JCC will be held at least once a year and whenever deems it necessary. JCC will approve an annual work plan, review overall progress, conduct monitoring and evaluation of the Project, and exchange opinions on major issues that arise during the implementation of the Project. A list of proposed members of JCC is shown in the Annex 6.

#### 8. Project Site(s) and Beneficiaries

- (1) Project Site(s): The project implementation organizations located in Jakarta and Bandung.
- (2) Beneficiaries: Trainers of targeted metalworking organizations who are trained in the Project and supporting industries of construction machinery.

#### 9. Duration

The duration of the Technical Cooperation for the Project under this Attached document will be three (3) years commencing from the arrival of Japanese expert.

#### 10. Environmental and Social Considerations

MOI agreed to abide by 'JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations' in order to ensure that appropriate considerations will be made for environmental and social impacts of the Project.

### **III. UNDERTAKINGS OF MOI**

In the implementation of the Project, MOI shall undertake the following measures:

1. MOI will take necessary measure to:
  - (1) ensure that the technologies and knowledge acquired by the Indonesia nationals as a result of Japanese technical cooperation contributes to the economic and social development of Indonesia, and that the knowledge and experience acquired by the personnel of Indonesia from technical training as well as the equipment provided by JICA will be utilized effectively in the implementation of the Project;
  - (2) Provide facilitation of tax exemption, including income tax and value added tax or duties to JICA experts referred to in II-6 (1) and their families, as well as facilitation to obtain necessary entry and exit visas, resident permits and travel documents required for their stay in Indonesia; which are no less favorable than those granted to their experts of third countries performing similar missions in Indonesia under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme;
  - (3) provide security-related information as well as measures to ensure the safety of the JICA experts; and
  - (4) permit the JICA experts to enter, leave and sojourn in Indonesia for the duration of their assignment therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees.

### **IV. EVALUATION**

JICA and MOI will jointly conduct the following evaluation and review:

Terminal Evaluation during the last six (6) months of the cooperation term

JICA will conduct the following evaluations and surveys to mainly verify sustainability and impact of the Project and draw lessons. MOI is required to provide necessary support for them.

1. Ex-post evaluation three (3) years after the project completion, in principle
2. Follow-up surveys on necessity basis.

#### **V. PROMOTION OF PUBLIC SUPPORT**

For the purpose of promoting support for the Project, MOI and JICA will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Indonesia.

#### **VI. MUTUAL CONSULTATION**

JICA and MOI will consult each other whenever any major issues arise in the course of Project implementation.

#### **VII. AMENDMENTS**

Any amendment to this Record of Discussions may be made after consultation and agreed by the Parties through Minutes of Meetings. The amendment shall come into effect in such date as will be determined by the Parties and shall constitute as an integral part to this Record of Discussions. The minutes of meetings will be signed by authorized persons of each side who may be different from signers of the record of discussion.

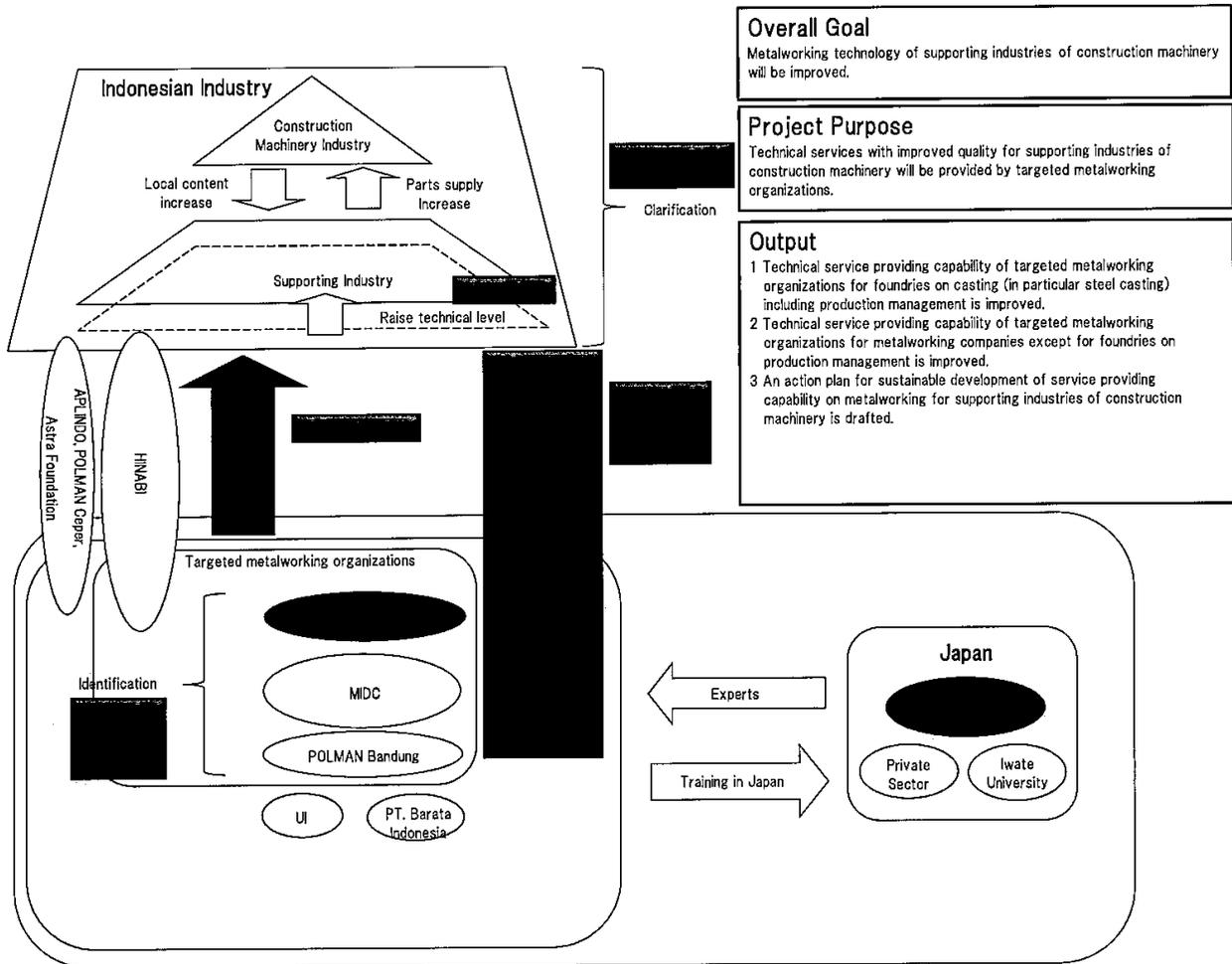
- Annex 1 Project Concept
- Annex 2 Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)
- Annex 3 Tentative Plan of Operation (PO)
- Annex 4 Implementation Structure
- Annex 5 Tentative list of planned trainings and seminars
- Annex 6 A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee/  
Steering Committee

**MAIN POINTS DISCUSSED**

1. Both sides confirmed that the Project is categorized as "Goods / Services" stipulated in Article 42 (1) c of Government Regulation No. 10/2011.
2. In accordance with Regulation of Minister of Finance No. 191/PMK.05/2011, MOI shall submit BAST (handover delivery certificate of goods / services) to the Ministry of Finance of Indonesia. In order to secure the accuracy of BAST, JICA Indonesia Office will provide MOI with data on semester basis as follows.
  - Goods: name and price (in effective currency) per item of equipment handed over during last six months
  - Services: total expenditure (in effective currency) of last six months for expert, training and mission
3. MOI will make and sign BAST based on the data provided by JICA and after obtaining JICA's confirmation, submit to the Ministry of Finance.
4. The vehicle provided by JICA for use in MIDC in the previous project (Project on Supporting Industries Development for Casting Technology) will be utilized for the Project.
5. Indonesian side requested JICA to provide a heat treatment furnace for steel casting for MIDC. JICA explained its possibility was limited but would consider the request within its budget constraints.
6. Indonesian side requested JICA to let sufficient number of participants join trainings in Indonesia and Japan. JICA will consider the request within its budget constraints.
7. In the implementation of the Project, JICA shall undertake the following measures:
  - (1) bear cost of a round-trip ticket between an international airport designated by JICA and Japan, and Travel Insurance from arrival to departure in Japan for the participants during the training period in Japan.
  - (2) provide the following expenses for the participants of the training in Japan.
    - (a) allowances for accommodation and living expenses
    - (b) expenses for study tours (basically in the form of train tickets).
    - (c) free medical care for participants who become ill after arriving in Japan (costs related to pre-existing illness, pregnancy, or dental treatment are not included)
    - (d) expenses for program implementation, including materials
  - (3) hold a pre-departure orientation at the JICA Indonesia office to provide participants with details on travel to Japan, conditions of the workshop, and other matters.

**Project Concept**

**Project Title : Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery in Indonesia**



**Overall Goal**  
Metalworking technology of supporting industries of construction machinery will be improved.

**Project Purpose**  
Technical services with improved quality for supporting industries of construction machinery will be provided by targeted metalworking organizations.

**Output**

- 1 Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.
- 2 Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.
- 3 An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.

<JICA Proposal>

■ **Output 1 :**  
Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.

■ **Implementing Organizations :**  
MOI, MDC, POLMAN Bandung, HINABI

■ **Related Organizations :**  
UI, APLINDO, POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia

■ **Activities:**

- 1-1 To identify technical level of targeted metalworking organizations on casting.
- 1-2 To make capacity building plans and materials on casting based on 1-1, and to revise them base on 1-3, 1-4, 1-5 and 1-6.
- 1-3 To Develop Target Casting.
- 1-4 To conduct seminars on casting for supporting industries of construction machinery.
- 1-5 To conduct trainings on casting for supporting industries of construction machinery.
- 1-6 To deliver extension services on casting for supporting industries of construction

■ **Output 2:**  
Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.

■ **Implementing Organizations :**  
MOI, MDC, POLMAN Bandung, HINABI

■ **Related Organizations :**  
UI, Astra Foundation, PT. Barata Indonesia

■ **Activities:**

- 2-1 To identify technical level of targeted metalworking organizations on production management.
- 2-2 To make capacity building plans and materials on production management based on 2-1, and to revise them based on 2-3 and 2-4.
- 2-3 To conduct seminars on production management for supporting industries of construction machinery.
- 2-4 To conduct trainings on production management for supporting industries of construction machinery.

■ **Output 3:**  
An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.

■ **Implementing Organizations :**  
MOI, MDC, POLMAN Bandung, HINABI

■ **Related Organizations :**  
UI, APLINDO, POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia

■ **Activities:**

- 3-1 To review existing data, development plans, strategies and policies about construction machinery industries, the supporting industries, casting and production management.
- 3-2 To draft future action plan (including sharing roles and coordination system of relevant institutions) for service providing on metalworking for supporting industries of construction machinery based on 3-1, Output 1 and Output 2.

**Logical Framework (Project Design Matrix: PDM)**

Project Title : Project on Enhancement of Metalworking Capacity for Supporting Industries of Construction Machinery  
 Target area: All Indonesia  
 Project period: 3 years  
 Target group: MOI, MIDC, POLMAN Bandung, HINABI

Narrative Summary	Objective Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal :                      Metalworking technology of supporting industries of construction machinery will be improved.</p>	<p>1 Number of supporting industry companies which the metal working technology and management is highly evaluated** by construction machinery manufacturers and / or user companies of construction machinery: XX companies                      2 Number of companies in supporting industries which can newly produce steel casting parts that meet the needs of construction machinery industry: XX companies                      3 Number of kind of steel casting parts which can be newly produced by supporting industries and which meet the needs of construction machinery industry: XX kind of parts</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interview to construction machinery manufacturers</li> <li>• Questionnaire construction machinery manufacturers</li> </ul>	<p>Construction machinery industry in Indonesia does not largely turn worse.</p>
<p>Project Purpose :                      Technical services with improved quality for supporting industries of construction machinery will be provided by targeted metalworking organizations**.</p>	<p>1 Satisfaction level of companies in supporting industries of construction machinery with the technical services provided by the Project                      2 Number of companies which receive technical services on casting: XX companies                      3 Technical level of target casting which targeted metalworking organizations can develop                      4 Number of companies which receive technical services on production management: XX companies</p>	<p>Activity record</p>	<p>Quitting a job or movement of the trainers does not give a trouble for the project activities.</p>
<p>Outputs :                      1 Technical service providing capability of targeted metalworking organizations foundries on casting (in particular steel casting) including production management is improved.                      2 Technical service providing capability of targeted metalworking organizations for metalworking companies except for foundries on production management is improved.</p>	<p>1-1 Number of trainers who is capable of conducting extension services and lectures on casting: XX trainers                      1-2 Development of manual for casting and its revision                      2-1 Number of trainers who is capable of conducting on-site consultation services and lectures on production management: XX trainers                      2-2 Development of manual for production management and its revision</p>	<p>Activity record  Activity record</p>	<p>Trained counterparts remain at targeted metalworking organizations.</p>

3 An action plan for sustainable development of service providing capability on metalworking for supporting industries of construction machinery is drafted.	3-1 Development of the future action plan		Activity record	Pre-Condition
Activities :	Input		Indonesia	
1-1 To identify technical level of targeted metalworking organizations on casting.	Japan	1. Dispatch of Japanese experts	1. Counterpart personnel (each party)	Related industries are cooperative to the Project.
1-2 To make capacity building plans and materials on casting based on 1-1, and to revise them based on 1-3, 1-4, 1-5 and 1-6.	1) Chief advisor / Supporting industries of construction machinery	2. Facility (MIDC)	2. Facility (MIDC)	
1-3 To develop target casting.	2) Metallurgy for steel casting	3. Usage of machinery and equipment owned by Indonesian side(MIDC)	3. Usage of machinery and equipment owned by Indonesian side(MIDC)	
1-4 To conduct seminars on casting for supporting industries of construction machinery.	3) Casting process engineering	4. Maintenance and operation of machinery and equipment(MIDC)	4. Maintenance and operation of machinery and equipment(MIDC)	
1-5 To conduct trainings on casting for supporting industries of construction machinery.	4) Production management	5. Administrative cost and other expenses	5. Administrative cost and other expenses	
1-6 To deliver extension services on casting for supporting industries of construction machinery.	5) Project coordinator	6. Personnel cost for counterparts and other running expenses (each party)	6. Personnel cost for counterparts and other running expenses (each party)	
2-1 To identify technical level of targeted metalworking organizations on production management.	6) Other experts (experts on specific technology and seminar lecturers if necessary)	1) Maintenance cost of facility, equipment and materials(MIDC)	1) Maintenance cost of facility, equipment and materials(MIDC)	
2-2 To make capacity building plans and materials on production management based on 2-1, and to revise them based on 2-3 and 2-4.	2. Training in Japan	2) Other administrative cost (each party)	2) Other administrative cost (each party)	
2-3 To conduct seminars on production management for supporting industries of construction machinery.	3. Machinery and equipment			
2-4 To conduct trainings on production management for supporting industries of construction machinery.				
3-1 To review existing data, development plans, strategies and policies about construction machinery industries, the supporting industries, casting and production management.				
3-2 To draft future action plan (including sharing roles and coordination system of relevant institutions) for service providing on metalworking for supporting industries of construction machinery based on 3-1, Output1 and Output2.				

\* Targeted metalworking organizations: MOI, MIDC, POLMAN Bandung and HINABI

\*\* Items of evaluation assume to be amount of productions and delivery, rejection rate and so on.

XX presents a number that will be determined by the JCC at the meeting held approximately 6 months after the commencement of the Project.

Abbreviations: APLINDO: Asosiasi Industri Pengcoran Logam Indonesia

HINABI: Heavy Equipment Manufacturer Association of Indonesia

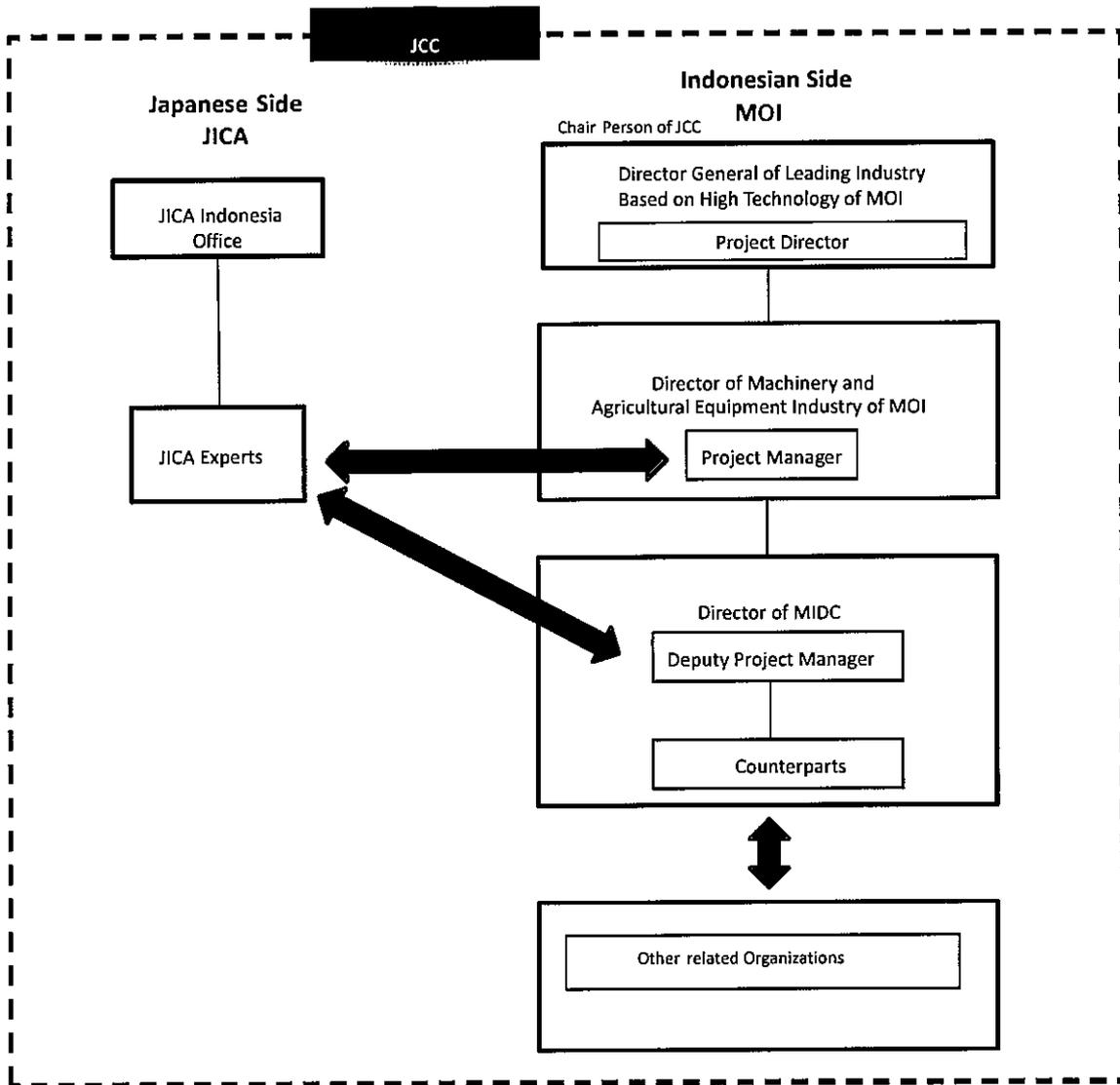
MOI: Ministry of Industry

MIDC: Metal Industries Development Center

POLMAN: Politeknik Manufaktur Negeri



## Annex 4 Implementation Structure



✍

✍

## Tentative list of planned trainings and seminars

## 1. Trainings

No.	Name of the training	Place	Target group	Main target technology	No. of expected participants	Provisional timing of the training	Duration	Remarks	Hosted by
1	Training in Japan on casting for top management	Japan	Targeted metalworking organizations / Top management of foundries	Casting (In particular steel casting) including production management for foundry	A total of 15-45 (5-15 per year)	Every July (once a year from 2014 for three years)	2 weeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classroom lecture (one week)</li> <li>Observation of factories (one week)</li> </ul>	JICA
2	Pre-training on casting for top management	Indonesia (MIDC)	Participants of the training 1 above	Casting (In particular steel casting) including production management for foundry	A total of 15-45 (5-15 per year)	Every April (once a year from 2014 for three years)	1 week	Conducted before training in Japan	MOI and JICA

3	Training on casting for middle management	Indonesia (MIDC and others)	Targeted metalworking organizations / Middle management of foundries	Casting (In particular steel casting) including production management for foundry	A total of 15-30 (5-10 per year)	Every August or February (once a year from 2014 for three years)	3 weeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classroom lecture</li> <li>Practical training</li> <li>Observation of factories</li> </ul>	MOI and JICA
4	Training in Japan on production management for top management	Japan	Targeted metalworking organizations / Top management of HINABI member companies	Production management	A total of 9-15 (3-5 per year)	Every July (once a year from 2014 for three years)	2 weeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classroom lecture (one week)</li> <li>Observation of factories (one week)</li> </ul>	JICA
5	Pre-training on production management for top management	Indonesia (MOI and HINABI)	Participants of the training 4 above	Production management	A total of 9-15 (3-5 per year)	Every April (once a year from 2014 for three years)	1 week	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conducted before training in Japan</li> </ul>	HINABI, MOI and JICA
6	Training on production management for middle management	Indonesia (MOI and HINABI)	Targeted metalworking organizations / Middle management of HINABI member companies	Production management	A total of 30-45 (10-15 per year)	Every August or February (once a year from 2014 for three years)	3 weeks	<ul style="list-style-type: none"> <li>Classroom lecture</li> <li>Practical training</li> <li>Observation of factories</li> <li>Practical training at HINABI member factories</li> </ul>	HINABI, MOI and JICA

2. Seminars

No.	Name of the seminar	Place	Targeted group	No. of expected participants	Provisional timing of the seminar	Duration	Remarks
1	Kick off seminar for supporting industries of construction machinery	Jakarta and Bandung	All persons involved in the Project	A total of 300 (150 per one seminar)	December 2013	Half a day or one day	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecturers will be invited from Indonesia and Japan</li> <li>Targeted practical and concrete presentations will be provided</li> <li>Joint seminar with HINABI may be considered</li> </ul>
2	Annual seminar	Held in turn (such as Ceper, Tegal, Surabaya and Bekasi)	All persons involved in the Project	A total of 400 (100 per one seminar)	Once a year (Total of 3 times)	One day or two	<ul style="list-style-type: none"> <li>Held on the first day of the Pre-training in Japan for top management</li> <li>Site tour is included (visit approximately 2 companies in a half day as options)</li> <li>Lecturers will be invited from Indonesia and Japan</li> <li>Joint seminar with HINABI may be considered</li> </ul>
3	Graduation seminar	Jakarta	All persons involved in the Project	100	Once before the completion of the Project	Half a day	<ul style="list-style-type: none"> <li>Report of the project activities</li> <li>Consultation and discussion on draft future action plan</li> </ul>

3. Extension service (visiting consultation to foundries)

No.	Place	Targeted group	No. of target companies	Provisional Timing	Outline
1	All Indonesia	Casting companies as supporting industries for construction machinery	Same as or below the number of target companies which have participated in training in Japan	Before and after training in Japan	<ul style="list-style-type: none"> <li>As a follow up for those who participate in training in Japan</li> <li>Consultation will be conducted by Indonesian counterparts supported by Japanese experts</li> </ul>

CS

R

A List of Proposed Members of Joint Coordinating Committee

1. Indonesian side

- Director General of Leading Industry Based on High Technology of MOI(Chair)
- Director of Machinery and Agricultural Equipment Industry of MOI
- Secretary of Directorate General of International Industrial Cooperation of MOI
- Director of International Industrial Corporation, Zone II and Regional
- Head of Center for Study of Technology and Intellectual Property Rights of Agency for Study of Industrial Policy , Climate and Quality of MOI
- Director of MIDC
- Director of POLMAN Bandung
- Representative(s) of HINABI
- Representative(s) of relevant organizations such as Material and Metallurgy Department of University of Indonesia, APLINDO, POLMAN Ceper, PT. Barata Indonesia

2. Japanese side

- JICA Expert Team
- JICA Indonesia Office
- Embassy of Japan (Observer)

Other personnel are allowed to be invited as observers upon the agreement between the Chair and JICA.

5

13

